

Empfehlungen für Anforderungen an Fahrzeuge in Vergabeverfahren für Mitglieder der BAG-SPNV

2. Ausgabe

Berlin, 14.07.2010

Inhalt

Vorbemerkungen	6
1 Fahrzeugkonzept allgemein	9
1.1 Festlegung des Fahrzeugalters	9
1.2 Antriebssystem (Energieversorgung)	9
1.3 Forderung nach erprobter Bauweise	9
1.4 Zulassung	10
1.5 Schallemission (Fahrzeug außen)	10
1.6 Abgasemission	10
1.7 Verfügbarkeit zur Betriebsaufnahme	11
1.8 Verfügbarkeit im Regelverkehr	11
1.9 Energie allgemein	11
1.9.1 Energieverbrauch	11
1.9.2 Energierückspeisung bei Elektro-Fahrzeugen	11
1.9.3 Einsatz von innovativer Technik (Energiespeichersysteme)	12
1.9.4 Messwerte	13
1.10 Material und Werkstoffe	13
1.11 Kuppelbarkeit Abschleppfähigkeit	13
2 Betriebskonzept	14
2.1 Einhaltung des geforderten Betriebskonzepts	14
2.2 Kompatibilität von Fahrzeugen im Zugverband oder bei Mehrfachtraktion; Türsteuerung	14
2.3 Flügelzugbetrieb, Stärken und Schwächen	15
2.4 Fahrtrichtungswechsel und Zweirichtungsbetrieb	15
2.5 Ein-Personen-Betrieb	15
2.6 Brandschutz	16
2.7 Umlaufplanung	16
2.8 Fahrzeugreserve	16
3 Infrastrukturbedingte Fahrzeuganforderungen	18
3.1 Netzzugangskriterien	18
3.1.1 Allgemeine Kriterien	18
3.1.2 Lichtraumprofil	18

3.1.3	NBS-/Tunneltauglichkeit.....	18
3.2	Bahnsteighöhen	19
3.3	Bahnsteiglängen	20
3.4	Abstell- und Versorgungseinrichtungen	20
3.5	Maximale Steigungen (Strecke)	21
3.6	Kommunikationssysteme (GSM-R, EBUa, ...).....	21
3.7	Zugbeeinflussungssysteme (ZUB, INDUSI, LZB/ETCS, ...).....	21
3.8	Fahrzeugortung.....	21
3.9	Streckenklasse.....	22
4	Kapazität	23
4.1	Sitzplätze/Stehplätze (max. Anzahl Pers/m ²).....	23
4.2	Fahrgäste mit eingeschränkter Mobilität	23
4.3	Kapazitätsanpassungen	24
5	Ein-/Ausstieg	25
5.1	Fußbodenhöhe im Türbereich	25
5.2	Spalt zwischen Bahnsteig und Fahrzeug.....	25
5.3	Klapp-, Schwenk- bzw. Schiebetritte	26
5.4	Einstiegstüren	27
5.4.1	Tür - lichte Höhe, lichte Weite	28
5.4.2	Türsteuerung.....	28
5.5	Eingangsbereich	29
5.6	Haltestangen, Handläufe und Haltegriffe	30
5.7	Türbedienung.....	31
5.8	Einstiegshilfen für Rollstuhlfahrer (Klapprampe/Hublift).....	31
5.8.1	Bauart, Tragfähigkeit, Rampenneigung, Hubhöhe.....	32
5.8.2	Lage, Nutzungsanforderung, Bedienung	32
6	Fahrkomfort	33
6.1	Seitenscheiben.....	33
6.2	Vibration.....	33
6.3	Ruckarme Kraftübertragung	33
6.4	Geräuschemission (Fahrkomfort)	33
7	Klimatisierung	34
7.1	Klimatisierung/Temperaturregelniveau	34
7.2	Nichtraucherbereich	34

8	Innengestaltung	35
8.1	Durchgangsmöglichkeit, Fahrzeug-/Waggonübergänge	35
8.2	Mindestgangbreite.....	36
8.3	Sitze	36
8.4	Sonnenschutz	37
8.5	Kleiderhaken	37
8.6	Gepäckablagen, -unterbringung	37
8.7	Tische, Klappische	38
8.8	Erste-Klasse-Bereich.....	38
8.9	Mehrzweckbereich	39
8.9.1	Klappsitze	40
8.9.2	Rollstuhlabbstellplatz	40
8.9.3	Fahrräder	40
8.9.4	Saisonale Veränderung Mehrzweckbereich	41
8.10	Handläufe, Haltestangen, Haltegriffe.....	41
8.11	Toiletten	41
8.11.1	Klappbarer Wickeltisch.....	42
8.11.2	Bedienelemente	42
8.12	Trennwände	42
8.13	Windfang.....	43
8.14	Beleuchtung	43
8.15	Bordservice, Verpflegungsautomaten.....	43
8.16	Abfallbehälter, Mülltrennung.....	44
8.17	Weitere Serviceelemente	45
8.18	Vandalismusschutz	46
9	Fahrgastinformationssysteme (FIS)	48
9.1	Zielbeschilderung außen (Fahrzeugfront, Fahrzeugseite)	48
9.2	Dynamische optische Informationsanzeigen (innen), Videobildschirme.....	48
9.3	Akustische Informationen	49
9.4	Statische Informationstafeln, Werbetafeln	49
9.5	Fahrscheinautomaten, Entwerter.....	50
9.6	Notrufsprechstelle, Notrufkommunikation	51
9.7	Haltewunsch	51
9.8	Fahrgastzähleinrichtung	51

9.9	Kommunikation mit RBL-Zentrale, Zugfunk, etc.	52
9.10	Halterungen für Info-Broschüren	52
9.11	Kundenfernsehen.....	52
10	Design	54
10.1	Farbgebung (innen und außen).....	54
10.2	Gestaltung (innen und außen).....	54
10.3	Logos (EVU, Aufgabenträger, Verbundraum, Fahrzeugförderung etc.)	54
10.4	Anschriften, Piktogramme	54
10.5	Graffitischutz (innen und außen)	55
11	Sonstiges.....	57
11.1	Planunterlagen (Fahrzeugübersichtszeichnung).....	57
11.2	weitere Merkmale.....	57
Anlage 1	58
	Brandschutz bei Schienenfahrzeugen.....	58
Anlage 2	60
	Verkehrsarten	60
Anlage 3	61
	Begriffsbestimmungen	61
Anlage 4	62
	Fahrzeugtypen.....	62
Anlage 5	64
	Sitzmaße	64
Anlage 6	65
	Glossar	65

Vorbemerkungen

Die nachfolgende Ausarbeitung enthält Empfehlungen für Fahrzeuge und deren Ausstattung, die im Rahmen von Ausschreibungen für Verkehrsleistungen durch die Aufgabenträger festgesetzt werden (können). Aus den jeweils genannten Vorgaben in der Verkehrsleistungsbeschreibung leiten die Bieter d.h. die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) ihrerseits Lastenhefte für Fahrzeugausschreibungen ab, die dann wiederum Teil des Verkehrsleistungsangebots und ggf. des Verkehrsvertrags werden.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass zu individuelle oder zu eng gefasste Vorgaben für Fahrzeuge und ihre Ausstattung die Fahrzeugindustrie zu teuren Anpassungen und Sonderentwicklungen nötigten. Die Kosten dafür wurden dann auf i. d. R. kleine Fahrzeugserien umgelegt und damit über den verteuerten Anschaffungspreis direkt (über Fahrzeugförderung) oder indirekt (über Abrechnung der Verkehrsleistung) von den Aufgabenträgern getragen. Angesichts knapper werdender Ressourcen für den Regionalverkehr ist es im Interesse aller Beteiligten, zu größeren, technisch gleichen und kompatiblen Fahrzeugserien zu kommen, die durch EVU und Aufgabenträger übergreifend eingesetzt werden können.

Die zweite Ausgabe der Anforderungsliste soll daher innerhalb der BAG-SPNV den Versuch fortsetzen, allen Aufgabenträgern Vorgabeempfehlungen für die Fahrzeuge an die Hand zu geben, die von mehreren Fahrzeugbaureihen verschiedener Hersteller erfüllt werden können. Umgekehrt sollen dort, wo bisher bekannte Lösungen zu einer für die Fahrgäste noch unbefriedigenden Nutzungssituation führen, bewusst weiterführende Entwicklungen angestoßen werden. Die Anforderungsliste versteht sich nicht als in sich geschlossener Lastenheftentwurf, sondern als Werkzeug mit individueller Nutzbarkeit! Es wird seitens des Bearbeiterkreises darauf hingewiesen, dass diese Anforderungsliste noch keinen Ansatz in Richtung einer Standardisierung von Regionalverkehrsfahrzeugen darstellt.

Je nach bisheriger Erfahrung und Ausschreibungsphilosophie kann der Aufgabenträger die Detailtiefe der Vorgaben unter Nutzung der Anforderungsliste individuell handhaben. Nach den Erfahrungen der an der Ausarbeitung dieser Liste beteiligten Aufgabenträger ist es aber in jedem Fall ratsam, unabhängig von der Tiefe und Detaillierung der Ausschreibungsvorgaben umfangreiche Angaben zu Ausgestaltung und Ausstattung der vom Anbieter vorgesehenen Fahrzeuge einzuholen. Dazu kann die Anforderungsliste gleichsam als Checkliste genutzt werden. Dies fördert nicht nur die Vergleichbarkeit der Angebote und die Transparenz des Auswahlverfahrens, sondern bietet später auch die Möglichkeit, eine Nachprüfung zwischen angebotenen und tatsächlich eingesetzten Fahrzeugen vorzunehmen.

Hinweise, die die Vorgaben und ihre Anwendung erläutern bzw. fachlich ergänzen, sind in *kursiver Schrift* gehalten.

Einige der verwendeten Fachbegriffe und Abkürzungen sind in der Anlage definiert. Es wird bei den Vorgaben teilweise zwischen zwei Verkehrsarten (Anlage 2) unterschieden. Die Vorgaben sind i. d. R. allgemein für Fahrzeuge formuliert unabhängig von Bauart und Fahrzeugkategorie. Gelten einzelne Vorgaben nur für bestimmte Fahrzeugkategorien, so werden diese gemäß den Begriffsdefinitionen in Anlage 3 explizit genannt.

Bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen für Verkehrsdienstleistungen muss sich jeder Aufgabenträger im Klaren sein, dass der Verzicht auf detaillierte Vorgaben gerade hinsichtlich der Innenausstattung der Fahrzeuge bedeuten kann, dass diese Ausstattungsdetails nicht angeboten werden, um den Fahrzeugpreis möglichst günstig gestalten zu können. Dem lässt sich entweder durch detaillierte Vorgaben auf Basis der Anforderungsliste oder, wenn dieser Aspekt bewusst in die unternehmerische Freiheit der Anbieter gelegt werden soll, durch Nutzung der Anforderungsliste als Checkliste begegnen. Abhängig vom gewählten

Vergabeverfahren können so Ausstattungslücken rechtzeitig, d.h. vor dem Vertragsabschluss über die Verkehrsleistung und damit vor der Bestellung der Fahrzeuge, aufgedeckt und ggf. korrigiert werden. Ausstattungsänderungen erst nach Fertigstellung der Fahrzeuge führen erfahrungsgemäß zu kostenintensiven Bauartänderungen.

Die vorliegende zweite Ausgabe der „Empfehlungen für Anforderungen an Fahrzeuge in Vergabeverfahren“ entstand auf Basis der ersten Ausgabe vom März 2006. Sie ist von dem Arbeitskreis „Fahrzeuge“ in mehreren Sitzungsrunden schrittweise überarbeitet worden. Die Ansätze für eine Überarbeitung ergaben sich einerseits aus den Erfahrungen in der Anwendung der Empfehlungen bei verschiedenen BAG SPNV Mitgliedern und andererseits durch mehrere neue bzw. grundlegend überarbeitete (europäischen) Normen, die sich unmittelbar auf die Zulassung und damit Ausgestaltung der Fahrzeuge auswirken. Im Rahmen der Überarbeitung wurden die Empfehlungen den vier Systemhäusern Alstom, Bombardier, Siemens und Stadler sowie dem Verband der Bahnindustrie vorgestellt und technische Spezifikationen diskutiert. Der Arbeitskreis dankt der Fahrzeugindustrie und dem Verband der Bahnindustrie für ihre Mitarbeit.

Im Rahmen der Überarbeitung wurde die Gestaltung der Empfehlungen für eine unkompliziertere Weiterverarbeitung von der Tabellen-Darstellung im Querformat in eine Textdarstellung in Hochformat umgestellt.

Schließlich bittet der Arbeitskreis ausdrücklich darum, Rückfragen, Anmerkungen und Erfahrungen mit den vorliegenden „Empfehlungen für Anforderungen an Fahrzeuge in Vergabeverfahren“ an den Sprecher des Arbeitskreises zu senden.

Michael Geuckler

Sprecher der AG Fahrzeuge

Berlin, 14.07.2010

Mitglieder des AK „Fahrzeuge“ der BAG-SPNV

Name	Institution
Dipl.-Geogr. Michael Geuckler	ZVM/NWL, Münster (Sprecher)
Dipl.-Geogr. Gerolf Wogatzki	RMV, Hofheim a. Taunus (stv. Sprecher)
Dr.-Ing. Ulrich Bitterberg	LNVG, Hannover (bis Mitte 2009)
Dipl.-Ing. Arnd Bogenschneider	VRR, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing., Dipl.-Wi.-Ing. Volker M. Heepen	NVS, Erfurt
Dipl.-Geogr. Thomas Hornung	BEG, München
Dipl.-Ing. Reinhard Kaiser	LNVG, Hannover (seit Mitte 2009)
Dipl.-Geogr. Jochen Kiphard	LVS, Kiel
Dipl.-Verw. Betriebswirt Horst Künzl	NVBW, Stuttgart
Ass. jur. Annett Metzke	BAG-SPNV, Berlin
Dipl.-Ing. Thomas Ressel	ZRL/NWL, Unna
Dipl.-Ing. Jürgen Sporbeck	NASA, Magdeburg

1 Fahrzeugkonzept allgemein

1.1 Festlegung des Fahrzeugalters

Das Fahrzeugalter (Neu- oder Gebrauchtfahrzeug, neuwertiges Fahrzeug) kann festgelegt werden. Je nach Strategie des Aufgabenträgers kann ein maximales Fahrzeugalter vorgegeben werden, sodass Neu- und/oder Gebrauchtfahrzeuge angeboten werden können.

Fahrzeuge lassen sich nach Alter und Zustand wie folgt unterscheiden:

Neubaufahrzeuge kommen direkt vom Hersteller und bestehen ausschließlich aus fabrikneuen Komponenten. Ergänzend dazu kann der AT ein Baujahr festlegen.

Gebrauchtfahrzeuge sind Fahrzeuge, die bereits im Einsatz sind/waren. Das Fahrzeugalter definiert sich über das Baujahr.

Unter einem "redesignten" Fahrzeug wird in der Regel ein gebrauchtes Fahrzeug verstanden, das durch entsprechende Maßnahmen in Ausstattung und ggf. Technik dem aktuellen Standard von Neufahrzeugen entsprechen muss. Vereinzelt Abweichungen hiervon sind individuell vom Aufgabenträger festzulegen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit der Angebote sind die Maßnahmen im Einzelnen durch den Bieter zu beschreiben. Wenn Abweichungen für einzelne Anforderungen bei Gebrauchtfahrzeugen zugelassen werden sollen, sind diese in der Bewertung mit einem Malus zu belegen. Um Wettbewerb gewährleisten zu können, sind die Bewertungskriterien offen zu legen.

Hinweise:

- *Darüber hinaus kann durch die Vorgabe bestimmter Anforderungen (z. B. Fußbodenhöhen, Einstieg) indirekt auf die Frage der Verwendung von Gebrauchtfahrzeugen Einfluss genommen werden.*
- *In Absprache zwischen AT und EVU können Neubaufahrzeuge auch vor Vertragsbeginn (der Verkehrsleistung) eingesetzt werden.*
- *Zur Festlegung des Alters der Innenraumgestaltung siehe Kapitel 8.*

1.2 Antriebssystem (Energieversorgung)

Die Art der Energieversorgung für das Antriebssystem soll in Abhängigkeit vom Vergabeprojekt vorgegeben werden (z. B. fahrleitungsabhängige Fahrzeuge für ausschließlich elektrifizierte Streckennetze).

1.3 Forderung nach erprobter Bauweise

Für das Fahrzeug kann die Forderung nach erprobter Bauweise erhoben werden. Diese Vorgabe kann gemacht werden, wenn beabsichtigt wird, dass Verkehrsleistungen nur mit erprobten Fahrzeugen angeboten werden sollen.

Hinweise:

- *Für diesen Fall wäre zu formulieren: „Zur Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit der betrieblich benötigten Fahrzeuge müssen die angebotenen Fahrzeuge entweder einer bereits im Betriebseinsatz bewährten Fahrzeugbaureihe entsprechen bzw. unmittelbar daraus abgeleitet werden oder, falls es sich um eine Weiterentwicklung einer bekannten*

Fahrzeugfamilie handelt, müssen die Fahrzeuge überwiegend aus bewährten Hauptkomponenten von bereits vielfach im Betriebseinsatz stehenden Fahrzeugen dieser Fahrzeugfamilie bestehen.“

- *Alternativ können auch innovative Fahrzeugkonzepte oder Fahrzeugneuentwicklungen (mit allen Chancen und Risiken) zugelassen werden.*

1.4 Zulassung

Die Fahrzeuge müssen in allen Belangen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen.

Die Fahrzeuge müssen zum Zeitpunkt der Betriebsaufnahme eine Zulassung für den Fahrgastbetrieb ohne betriebliche Einschränkungen durch die zuständige Zulassungsbehörde für das geforderte Streckennetz haben. Hierbei sind auch laufende Gesetzgebungsverfahren zu beachten. Ist die Angebotsabgabe mit Fahrzeugen vorgesehen, die zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe noch nicht über eine Zulassung verfügen, so ist darzustellen, wie diese bis zum Zeitpunkt der Betriebsaufnahme erlangt wird.

Hinweise:

- *Neubaufahrzeuge für den Regionalverkehr, die auf Hochgeschwindigkeitsstrecken (Ausbaustrecken, Neubaustrecke) mit einer Geschwindigkeit von 190 km/h oder mehr verkehren sollen, müssen gemäß der Technischen Spezifikation Interoperabilität für Hochgeschwindigkeitsverkehr (TSI HST) ausgelegt und zugelassen werden.*
- *Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit unter 190 km/h müssen nur die Netzzugangskriterien erfüllen (gilt auch für Einsatz auf Hochgeschwindigkeitsstrecken).*

1.5 Schallemission (Fahrzeug außen)

Die Anforderungen der TSI „Konventionelle Fahrzeuge“, Abschnitt „Noise“, müssen erfüllen werden.

Hinweis:

- *Bei Gebrauchtfahrzeugen müssen ggf. niedrigere Standards akzeptiert werden. Es wird empfohlen, in diesen Fällen hier keine Vorgaben zu machen.*

1.6 Abgasemission

Die Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/26/EG für Neufahrzeuge und ihrer jeweils aktuellen nationalen Umsetzung müssen erfüllen werden.

Hinweise:

- *Die nationale Umsetzung erfolgt durch die 28. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren) - kurz 28. BImSchV - vom 20. April 2004 (BGBl. I S. 614 (1423)), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 18. Mai 2005 (BGBl. I S. 1404).*
- *Bei Gebrauchtfahrzeugen müssen ggf. niedrigere Standards akzeptiert werden. Es wird empfohlen, in diesen Fällen hier keine Vorgaben zu machen.*

1.7 Verfügbarkeit zur Betriebsaufnahme

Die Verfügbarkeit aller zum Zeitpunkt der Verkehrsaufnahme erforderlichen Fahrzeuge muss sichergestellt sein. Das EVU hat die Zeitplanung für die Fahrzeugbeschaffung (Regelbedarf und Reserve) sowie die Planung des Probebetriebs vorzulegen. Dieser muss ergänzt werden mit einer Bestätigung des Liefertermins durch den Hersteller oder Fahrzeugvermieter.

1.8 Verfügbarkeit im Regelverkehr

Die Verfügbarkeit aller erforderlichen Fahrzeuge für den Regelverkehr muss sichergestellt sein. Durch den Anbieter der Verkehrsleistung ist darzulegen, mit welchen Mitteln und vertraglichen Regelungen (ggf. unter Einbeziehung des Fahrzeugherstellers) die Bereitstellung einer stets ausreichenden Anzahl von Fahrzeugen zur Abwicklung des ausgeschriebenen Verkehrsangebotes sichergestellt wird.

1.9 Energie allgemein

Im Rahmen des zu erfüllenden Betriebsprogramms ist ein möglichst niedriger Energieverbrauch der Fahrzeuge anzustreben.

1.9.1 Energieverbrauch

Forderung nach quantitativer Angabe des erwarteten Gesamtenergieverbrauchs des vorgesehenen Fahrzeugs in kWh / l Diesel / km. Basis dieser Angaben muss ein vom Aufgabenträger vorgegebener, dem vorgesehenen Betrieb vergleichbarer Messzyklus sein.

Inhalt des Messzyklus: Länge der Messstrecke, Neigung, Geschwindigkeitsprofil, Haltestellenabstand, Anzahl der Halte/Anfahrvorgänge, Betrieb mit/ohne Klimatisierung, Besetzungsgrad, Fahrplan, Haftreibungswert, Hilfsbetriebe, Grad der Energierückspeisung, Witterungsbedingungen.

Verpflichtung zum Nachweis dieser Werte (in Kombination mit der Dokumentation der Führung dieses Nachweises) am konkreten Fahrzeug innerhalb von 6 Monaten nach Betriebsaufnahme. Für die Messung des Energieverbrauchs von E-Fahrzeugen ist ein separater Zähler vorzusehen.

Vertragliche Regelungen:

Bei Überschreitung der zugesagten Verbrauchswerte: Pönale, die sich aus dem Delta zwischen zugesagtem Verbrauch und tatsächlichem Verbrauch – hochgerechnet auf die Laufzeit des Verkehrsvertrags ergibt. Zudem werden die Energiekosten nur auf Basis des zugesagten Energieverbrauchs dynamisiert.

1.9.2 Energierückspeisung bei Elektro-Fahrzeugen

Forderung nach Energierückspeisung der Bremsenergie. Verpflichtung zur Vorlage einer quantitativen Angabe des erwarteten Rekuperationswertes des vorgesehenen Fahrzeugs (Basis ist o. g. Messzyklus). Für die Rückspeisung ist eine separate Erfassung vorzusehen.

1.9.3 Einsatz von innovativer Technik (Energiespeichersysteme)

Bei Neufahrzeugen können wesentliche Beiträge zur Einsparung von Energie bzw. eine Verbesserung der Fahrdynamik durch den Einsatz von sog. Energiespeichersystemen geleistet werden. Der Einsatz von solchen Systemen ist anzustreben, die im Fahrzeug vorgesehene Technik ist detailliert darzustellen. Die zusätzlichen Kosten für die Ausrüstung sind je Fahrzeug separat darzustellen.

1.9.4 Messwerte

Vertragliche Regelungen:

Regelmäßige Bereitstellung der Messwerte (Energieverbrauch, Rekuperation, Laufleistung, Zeitraum) je Einzelfahrzeug während der Laufzeit des Verkehrsvertrags.

1.10 Material und Werkstoffe

Die Fahrzeuge dürfen keine Stoffe aufweisen, die beim Bau von bahntechnischen Komponenten und Systemen verboten sind oder deren Einsatz zu vermeiden ist. Auf Basis von nationalen und europäischen Vorgaben ist dazu von allen Herstellern ein Industriestandard definiert worden, der über einer Datenbank dokumentiert wird. Die Datenbank ist über die Website des Verbands der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e.V. unter www.bahnindustrie.info abrufbar.

1.11 Kuppelbarkeit Abschleppfähigkeit

Werden Neubaufahrzeuge (an den Zugenden) nicht mit einer Schraubkupplung bzw. konventioneller Zug- und Stoßeinrichtung, sondern mit automatischen Mittelpufferkupplungen ausgerüstet, so müssen diese folgende Vorgaben erfüllen:

- Kupplung vom Typ 10, mechanisch voll kompatibel zur Standardausführung von Voith Scharfenberg,
- Einbauhöhe 1040mm +/- 20mm über Schienenoberkante (SO),
- automatisches, direktes Kuppeln der Hauptbehälterluftleitung (HBL) und der Hauptluftleitung (HLL),
- Rückhaltevorrichtung für E-Kontakte, die, manuell aktiviert, ein Kuppeln der E-Kontaktleiste unterbindet.

Um ein Abschleppen der Fahrzeuge durch andere Triebzüge mit automatischen Mittelpufferkupplungen oder durch Lokomotiven mit entsprechenden Hilfskupplungen sicherzustellen, sind Neubaufahrzeuge mit einer direkt wirkenden Druckluftbremse auszurüsten. Die Hauptbehälterluftleitung (HBL-Betriebsdruck 10 bar) versorgt die Bremsanlage und andere Fahrzeugkomponenten mit Druckluft. Über die Hauptluftleitung (HLL-Betriebsdruck 5 bar) werden Steuersignale der indirekt wirkenden Druckluftbremse (an das abzuschleppende Fahrzeug) übertragen.

Hinweise:

- *Diese Vorgaben nehmen Regelungen vorweg, wie sie heute bereits in der TSI HST festgelegt sind und in gleicher Weise für die TSI konventioneller Züge erwartet werden. Sie entsprechen im Übrigen der heute üblichen Praxis und stellen keine zusätzlichen Anforderungen dar. Die Bestellung von Fahrzeugen mit abweichenden Kupplungen z. B. zur Ergänzung bestehender Flotten ist selbstverständlich nicht ausgeschlossen.*

2 Betriebskonzept

2.1 Einhaltung des geforderten Betriebskonzepts

Das geforderte Betriebskonzept muss durch die angebotenen Fahrzeuge eingehalten werden. Flügelzugkonzepte bzw. das Stärken und Schwächen von Zügen lässt sich sowohl mit Triebzügen als auch mit Lok-Wagengarnituren realisieren. Ein Durchgang für Reisende zwischen den Zugteilen ist in der Regel nicht möglich.

Hinweise:

- *In der Regel werden keine spezifischen Werte (z. B. Beschleunigungswerte oder Ähnliches) gefordert. Der Fahrplan und das Betriebsprogramm, die bei allen mitteleuropäischen Witterungsbedingungen (für Deutschland gemäß Klimazone 2 nach DIN EN 13129) eingehalten werden müssen, werden vorgegeben.*
- *Für den Nachweis der Einhaltung von Fahrplan und Betriebsprogramm ist für alle Strecken ein Testat des Infrastrukturbetreibers für alle angebotenen Fahrzeugkonfigurationen erforderlich. Diesem Testat müssen sämtliche technischen und fahrdynamischen Daten des Fahrzeugs wie z. B. Zugkraft-/Geschwindigkeitsdiagramm nachweislich zugrunde liegen.*
- *Die Bearbeitungsdauer dieser Fahrplanprüfungen kann mehrere Wochen in Anspruch nehmen. Liegen die für die vorgegebene Fahrzeug- bzw. Zugkonfiguration benötigten Daten nicht vollständig vor, kann sich diese Zeitspanne verlängern. Empfohlen wird, bereits im Stadium der Ausschreibungsplanung engen Kontakt mit den Infrastrukturbetreibern zu suchen und ggf. unabhängige Gutachter mit entsprechenden Fahrplanplanungen zu beauftragen.*
- *Die Vorgabe einer Mindest-Höchstgeschwindigkeit ist empfehlenswert.*

2.2 Kompatibilität von Fahrzeugen im Zugverband oder bei Mehrfachtraktion; Türsteuerung

Die in einem Zug eingesetzten baugleichen Fahrzeuge müssen vollumfänglich untereinander kompatibel sein (Türsteuerung, Zugbus, FIS-Daten).

Wird eine Mehrfachtraktionsfähigkeit baugleicher Fahrzeuge gefordert, muss darauf geachtet werden, dass es zu keiner Einschränkung der Fahrdynamik kommt und die Beibehaltung aller Funktionalitäten (Türsteuerung, Zugbus, FIS-Daten) gewährleistet ist. Dies muss dann auch für nachträglich (im Rahmen von vertraglich vereinbarten Optionen) baugleich zu bestellende Fahrzeuge gelten (z. B. infolge Verkehrsausweitung oder erhöhter Nachfrage).

Hinweise:

- *Ist eine Mischtraktion aus Diesel- und E-Fahrzeugen (Triebzüge, Lok-Wagengarnituren) vorgesehen, so ist dies explizit zu fordern. Die oben geforderte Kompatibilität ist in der Regel nur bei Neubaufahrzeugen möglich und mit Mehrkosten verbunden.*
- *Die Nachbestellung baugleicher Fahrzeuge ist infolge von Fahrzeugzulassung und gesetzlicher Vorgaben nur in einem begrenzten Zeitraum möglich. Ggf. ist eine Angabe dieses Zeitraums durch den Hersteller abzufordern.*

2.3 Flügelzugbetrieb, Stärken und Schwächen

Die Forderung nach der Möglichkeit für einen Flügelzugbetrieb bzw. das Stärken und Schwächen kann abhängig vom Bedarf erforderlich sein. Hierzu müssen die infrastrukturellen Voraussetzungen vorhanden sein. Außerdem muss das automatische Kuppeln und Trennen und technisch machbar, vor Betriebsaufnahme erprobt und witterungsunabhängig (für Deutschland gemäß Klimazone 2 nach DIN EN 13129) zuverlässig möglich sein.

Bei automatischen Kupplungen ist darauf zu achten, dass das Kuppeln und Trennen auch bei extremen Witterungsverhältnissen (Nässe, Kälte, Vereisungsgefahr) sowie trotz äußerer Verschmutzungen (Staub, Insekten usw.) mechanisch (Schmierstoffe) und elektrisch ohne Einschränkungen funktionieren muss.

Hinweis:

- *Im Bedarfsfall sollte eine realistische Zeitvorgabe abhängig vom Betriebsprogramm erfolgen (vom Fahrzeughersteller und Infrastrukturbetreiber zu bestätigen). Bei allen nachgefragten Zugkonfigurationen ist auf die Möglichkeit einer separaten Beschallung und Zugzielanzeige der einzelnen Zugteile zu achten (siehe Kap. 9).*

2.4 Fahrtrichtungswechsel und Zweirichtungsbetrieb

Die Forderung, dass **Lok-Wagen-Garnituren** im Sinn von Wendezügen ohne die Notwendigkeit des Umsetzens des Triebfahrzeugs eingesetzt werden, kann erhoben werden.

Hinweis:

- *Diese Vorgabe ist insbesondere dann sinnvoll, wenn keine Fahrzeugkategorie vorgegeben wird und oder explizit Lok-Wagen-Garnituren gefordert werden.*

Technisch muss ein Fahrtrichtungswechsel unabhängig von Wegzeiten zwischen den Endführerständen eines Fahrzeuges oder Zuges in maximal 90 Sekunden ohne betrieblich notwendige Handlungen wie Bremsprobe durchführbar sein (z. B. durch Besetzung beider Führerstände).

Hinweis:

- *Bei Richtungswechsel in Zwischenbahnhöfen ist ggf. die fahrplanbedingte oder erwünschte Wendezeit vorzugeben.*

2.5 Ein-Personen-Betrieb

Ein-Personen-Betrieb muss möglich sein.

Hinweise:

- *In diesem Zusammenhang muss darauf geachtet werden, dass der Fahrzeugführer am Zug entlang blicken kann. (Ggf. zusätzlich durch Rückspiegel oder Videokamera). Alternativ sind stationäre Einrichtungen wie Spiegel oder Zugabfertiger vorzusehen (siehe auch Kap. 5.4.2).*
- *Diese Vorgaben erzwingen technische Einrichtungen insbesondere bei der Türsteuerung, Türüberwachung und Spaltüberbrückung (siehe Kap. 5.3 und 5.4).*

2.6 Brandschutz

Die Fahrzeuge müssen die auf dem gewünschten Streckennetz erforderlichen Brandschutzstufen erfüllen.

Hinweise:

- *In der Regel genügt nach DIN 5510 die Brandschutzstufe 1, auf bestimmten Strecken (lange Tunnel, unterirdische Verkehrsanlagen) sind ggf. die Brandschutzstufen 2 und 3 von den Fahrzeugen einzuhalten. Im Zweifel empfiehlt sich eine Rücksprache bzw. Abstimmung mit dem Infrastrukturbetreiber. Erläuterungen zu den Brandschutzstufen finden sich im Anhang (Anlage 1).*
- *Einhaltung und Anwendung der Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ des EBA.*
- *Die brandschutztechnische Einstufung der Schienenfahrzeuge ist nach den „Regelungen für die brandschutztechnische Abnahme nach § 32 EBO“ (seit 01.06.2006 in Kraft dort in Kapitel 3.3 geregelt). Danach ist jedes Eisenbahnverkehrsunternehmen für den Einsatz der Fahrzeuge gemäß ihrer brandschutztechnischen Einstufung auf den jeweiligen Strecken verantwortlich.*
- *Die nationale Norm DIN 5510 wird in Zukunft durch die prEN 45545 ersetzt werden.*
- *Der Zeitraum bis zum Inkrafttreten dieses derzeit noch unvollständigen Normentwurfs wird durch eine Richtlinie des Eisenbahnbundesamtes überbrückt.*
- *Derzeit wird bereits mit der TS 45545 gearbeitet, die als technische Spezifikation mit gleichem Inhalt aber nur den Status einer Empfehlung hat. Mit dem Abschluss der Normung wird 2010 gerechnet, danach kann die EN 45545 in Kraft treten und hat erst dann verpflichtenden Charakter.*
- *Bei Neubaufahrzeugen ist ferner die TSI SRT (Safety in Railway Tunnels) relevant, die hinsichtlich des Teilsystems Fahrzeuge u.a. Vorgaben für Werkstoffeigenschaften Brandmeldung/Brandschutz, Zugkommunikation, Notbeleuchtung, Notausstieg, Fahrzeugantrieb und Bremsen definiert (siehe dort Kap. 4.2.5 und 4.3.6).*
- *Relevant für die Fahrzeugzulassung sind „Regelungen für die brandschutztechnische Abnahme nach § 32 EBO“ des Eisenbahnbundesamtes, in die die o.g. neuen bzw. geänderten Regelwerke ab jeweiliger Gültigkeit aufgenommen werden. Die Formulierung einzelner Vorgaben ist daher nicht notwendig.*

2.7 Umlaufplanung

Die Umlaufplanung auf Basis des ausgeschriebenen Betriebsprogramms ist mit der Angebotsabgabe vorzulegen. Die Umlaufplanung der Fahrzeuge für den tatsächlichen Fahrplan ist dem Aufgabenträger rechtzeitig mindestens vier Wochen vor Umsetzung vorzulegen.

2.8 Fahrzeugreserve

Die Anzahl und Stationierung der Ersatzfahrzeuge ist anzugeben.

Hinweise:

- *Üblicherweise ist bei der Dimensionierung der Fahrzeugflotte eine Betriebs- und Werkstattreserve von ca. 10 bis 15% baugleicher Fahrzeuge - bemessen nach ihrer Sitzplatzkapazität - vorzusehen.*
- *Empfohlen wird die Abfrage eines Reservekonzepts mit der Anzahl von Reservefahrzeugen und deren Sitzplatzkapazität, das durch betriebliche Aspekte wie Verfügungszeiten, Standort, usw. ergänzt werden kann.*

3 Infrastrukturbedingte Fahrzeuganforderungen

3.1 Netzzugangskriterien

3.1.1 Allgemeine Kriterien

Die Fahrzeuge müssen die technischen Netzzugangskriterien des befahrenen Streckennetzes erfüllen. Die Einhaltung der Netzzugangskriterien (DB Netz, NE-Bahn, Ausland, etc.) liegt im Verantwortungsbereich des EVU und muss mit dem Hersteller abgestimmt werden.

Die Fahrzeuge müssen über die Vertragslaufzeit den auch ggf. geänderten Netzzugangskriterien entsprechen. Das EVU ist dafür verantwortlich, dass seine Fahrzeuge über die Vertragslaufzeit auf dem Netz einsatzfähig sind.

Hinweise:

- *Eine Regelung für die Übernahme bzw. Nicht-Übernahme von eventuell anfallenden Nachrüstungskosten ist empfehlenswert.*
- *Die technischen Netzzugangskriterien sind heute üblicherweise Teil der Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB), die jedes Eisenbahninfrastrukturunternehmen aufgestellt haben muss.*

Darüber hinaus ist für bestimmte Einsatzfälle zu beachten:

- *Fahrzeuge müssen über die für das Betriebsprogramm erforderliche zusätzliche Zugbeeinflussungssysteme verfügen z. B. LZB oder Eurobalise/ETCS (siehe Kap. 3.7).*
- *Fahrzeuge müssen für die jeweilige Streckenklasse (Achs- und Meterlast) geeignet sein (siehe Kap. 3.9).*
- *Bei besonderen topographischen Streckenbedingungen (z. B. Steilstrecken) sollte ein Hinweis erfolgen (siehe auch Kap. 3.5). Oftmals sind hier streckenspezifisch besondere betriebliche Regelungen zu beachten, die u. U. auch Auswirkungen auf die Fahrzeuge haben können. (Ableitung von Anforderungen durch anbietendes EVU an Fahrzeughersteller).*
- *bzgl. der Infrastrukturdaten nehmen die Bieter direkt Kontakt mit den EIU auf.*

3.1.2 Lichtraumprofil

Die Fahrzeuge müssen für das auf dem gesamten Netz maßgebenden Lichtraumprofil zugelassen sein. Sollten bei den vorgesehenen Fahrzeugen Abweichungen von diesem Profil aus konstruktiven oder sonstigen Gründen notwendig sein, ist durch das EVU eine besondere Prüfung und Zulassung für das zu befahrende Schienennetz abzufordern (zumindest für alle Fahrzeuge, die die zu befahrenden Schienenstrecken bisher noch nicht befahren bzw. die hierfür erforderliche Zulassung noch nicht erhalten haben).

3.1.3 NBS-/Tunneltauglichkeit

Enthält das zu befahrene Streckennetz neu gebaute Tunnel oder Neubaustrecken für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, so ist für die Fahrzeuge eine Bestätigung der Tauglichkeit für Fahrten über entsprechende Strecken zu erbringen.

Hinweise:

- Die Einhaltung der für die Strecken(abschnitte) notwendigen Brandschutzstufe wird in Kap. 2.6. beschrieben (relevant für die Fahrzeugzulassung).
- In den Schienennetz-Benutzungsbedingungen können im Abschnitt „Netzbeschreibung“ auch Vorgaben zu Tunnel genannt werden. Tunnelrestriktionen können einerseits aus den konstruktiven Parametern eines Tunnels erwachsen - im Wesentlichen ist hier die Umgrenzungslinie zu nennen - andererseits aber auch Folge von bestehenden Auflagen sein wie Zulassung nur für bestimmte Fahrzeugtypen oder Begegnungsverbot zwischen Reise- und Güterzügen. So dürfen in der Regel in den S-Bahn-Tunnelstrecken keine dieselgetriebenen Fahrzeuge verkehren und auf einigen Tunnelstrecken besteht ein Begegnungsverbot zwischen Reise- und Güterzügen. Tunnelrestriktionen ergeben sich auch aus der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ (siehe Kap. 2.6).
- Für Schnellfahrstrecken werden die Netzzugangskriterien im Abschnitt 810.0200A61 der Richtlinie 810 der DB AG geregelt (Anlage 2 der Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) von DB Netz).

3.2 Bahnsteighöhen

Die Fahrzeuganforderungen müssen sich an bestimmten vorhandenen Bahnsteighöhen orientieren. Für das zu bedienende Streckennetz ist aus den vorhandenen Bahnsteighöhen und den im Rahmen von geplanten Ausbauten zukünftigen Bahnsteighöhen sowie ggf. in Abhängigkeit von Landesförderprogrammen eine Bahnsteighöhe als Referenz-Bahnsteighöhe für die Fahrzeuggestaltung zu benennen.

Verbleiben im Streckennetz nach geplanter Betriebsaufnahme von der Referenz-Bahnsteighöhe abweichende Bahnsteighöhen, so sind diese anzugeben (Bauhöhen und Anzahl bzw. Häufigkeit).

Hinweise:

- Gemäß TSI PRM (People with Reduced Mobility, dort Kapitel 4.1.2.18) sind im konventionellen Eisenbahnnetz nur noch Bahnsteighöhen von 550 oder 760mm über Schienenoberkante zulässig mit einer Bautoleranz von -35 mm bis 0 mm. Bahnsteige für Regionalstadtbahnsysteme dürfen davon abweichend Kantenhöhen von 300 bis 380 mm aufweisen mit einer Bautoleranz von -20 mm bis 0 mm. S-Bahn-Systeme können abweichende Bahnsteighöhen aufweisen (z. B. 960 mm).
- Hinsichtlich des Abstands der Bahnsteigkante (zur Gleismitte) verweist die TSI PRM in ihrem Kapitel 4.1.2.18 auf nationale Regelungen. Das EBA erlaubt einen maximalen Spalt zwischen Fahrzeug und Bahnsteig von 250 mm, eine Vorgabe deren juristische Wirksamkeit und technische Umsetzbarkeit derzeit jedoch stark umstritten ist.
- Je größer die Bandbreite der zu bedienenden Bahnsteighöhen wird, desto höher wird der Zusatzaufwand (Investition und Instandhaltung) für Schiebetritte o.ä. in den Fahrzeugen. Eine Vereinheitlichung der Bahnsteighöhe im auszuschreibenden Streckennetz verbessert nicht nur die Einstiegssituation für alle Fahrgäste, sondern vermeidet auch Mehrkosten bei den Fahrzeugen.
- Bleibt absehbar über die geplante Vertragsdauer eine große Bandbreite zu bedienender Bahnsteighöhen (z. B. 380 bis 760 mm) so sollte vorab geprüft werden, ob die Referenz-Bahnsteighöhe auf eine mittlere Bahnsteighöhe (z. B. 550 mm) festgelegt wird. Es emp-

fieht sich dabei, sowohl die Häufigkeit der verschiedenen Bahnsteighöhen im auszu-schreibenden Verkehrsnetz als auch die Inanspruchnahme der Bahnsteige durch Fahr-gäste in die Untersuchung einzubeziehen.

- *Die Maße (Höhe, Abstand, ...) für Bahnsteigkanten sind in der Richtlinie 813 (DB Netz) festgelegt.*
- *Für Anforderungen zur Einstiegsgestaltung im Fahrzeug siehe auch Kapitel 5.*

3.3 Bahnsteiglängen

Die eingesetzten Fahrzeugkonfigurationen müssen für die verfügbaren Bahnsteiglängen ge-eignet sein.

Bzgl. der Infrastrukturdaten nehmen die Bieter selbst Kontakt mit den EIU auf und richten die Fahrzeugwahl darauf aus. Als Alternative nimmt der Aufgabenträger Kontakt mit dem EIU auf und gibt die Daten an die Bieter im Leistungsverzeichnis weiter (kein Zeitverzug, vorteil-haft bei neuen Betriebskonzepten, aber keine Übernahme der Verantwortung für die Richtig-keit).

Hinweise:

- *Die betrieblich nutzbare Bahnsteiglänge kann beispielsweise infolge von Signalstandor-ten oder Schaltkontakten kürzer als die tatsächlich ausgeführte Baulänge sein.*
- *Bedingt durch verschärfte Sicherheitsanforderungen an Fahrzeuge (Crash-Normen) sind Fahrzeuge neuester Bauart bis zu 3 m länger, sodass es zu Problemen bei der Bedie-nung von Bahnsteigen kommt, die in bestimmten fahrzeugorientierten Längenrastern gebaut worden sind (z. B. 70 m für ET, 45 m für VT).*
- *Ferner ist ein Zuschlag von min. 5 m für ungenaues Halten des Zuges am Bahnsteig zu beachten (Abstimmung mit DB Netz).*
- *Je geringer die verbleibende Differenz zwischen Zuglänge und Bahnsteiglänge ist, desto genauer muss die Betriebsbremsung erfolgen. Um insbesondere bei Wetterlagen mit ungünstigen Reibungsverhältnissen zwischen Rad und Schiene eine zielgenaue Brem-sung sicherzustellen, ist der Eisenbahnfahrzeugführer gezwungen, langsam an den Bahnsteig heranzufahren. Sind derartige Situationen häufiger gegeben, können Fahr-zeitverlängerungen notwendig werden.*

3.4 Abstell- und Versorgungseinrichtungen

An die Fahrzeuge können in Bezug auf Abstell- und Versorgungseinrichtungen bestimmte Anforderungen erhoben werden.

Hinweise:

- *Die Nutzung von Abstellgleisen und Energieversorgungseinrichtungen (Tankstelle, Energieversorgung während Abstellung für Vorheizen bzw. Vorkühlen) erfolgt i. d. R. durch direkte Absprache und Verträge zwischen EVU und Infrastrukturbetreiber.*
- *In Ausnahmefällen kann die Benutzung bestimmter (öffentlich geförderter) Anlagen bzw. Betriebswerke vorgegeben werden. Hieraus können sich u. U. Zusatzanforderungen an Fahrzeuge ableiten.*

3.5 Maximale Steigungen (Strecke)

Auf Steilstrecken einzusetzende Fahrzeuge müssen über die entsprechende Zulassung verfügen.

Hinweise:

- *Bei besonderen topographischen Streckenbedingungen (z. B. Steilstrecken) sollte ein Hinweis gegeben werden.*
- *Oftmals sind hier streckenspezifisch besondere betriebliche Regelungen zu beachten, die u. U. auch Auswirkungen auf die Fahrzeuge haben können (Ableitung von Anforderungen durch anbietendes EVU an Fahrzeughersteller).*
- *Bzgl. der Infrastrukturdaten nehmen die Bieter direkt Kontakt mit den EIU auf.*

3.6 Kommunikationssysteme (GSM-R, EBUa, ...)

Die Fahrzeuge müssen über die erforderlichen Kommunikationssysteme verfügen (wird bei Zulassung gefordert und ist Teil der Netzzugangskriterien – siehe Kap. 3.1).

Hinweise:

- *Die Einhaltung der Netzzugangskriterien (DB Netz, NE-Bahn, Ausland, etc.) liegt im Verantwortungsbereich des EVU.*
- *Die aktuell übliche Ausstattung ist GSM-R-Dual-Mode Zugbahnfunk und mindestens eine EBUa-Vorrüstung (z. B. Einbauschacht, Halterung, Energieversorgung, Antenne).*

3.7 Zugbeeinflussungssysteme (ZUB, INDUSI, LZB/ETCS, ...)

Die Fahrzeuge müssen über die erforderlichen Zugbeeinflussungssysteme verfügen (wird bei Zulassung gefordert und ist Teil der Netzzugangskriterien – siehe Kap. 3.1).

Hinweise:

- *Die Einhaltung der Netzzugangskriterien (DB-Netz, NE-Bahn, Ausland, etc.) liegt im Verantwortungsbereich des EVU.*
- *Aktuell übliche Ausstattung ist INDUSI und PZB 90 (LZB in Einzelfällen).*

3.8 Fahrzeugortung

Die Fahrzeuge können mit einem Fahrzeugortungssystem ausgerüstet sein.

Hinweise:

- *Eine Fahrzeugortung ist sinnvoll bzw. Voraussetzung z. B. zur Überwachung von Verspätungen, für dynamische Fahrgastinformation und zur Steuerung von Fahrkartenautomaten.*
- *Es wird daher mindestens eine Vorrüstung empfohlen (z. B. Einbauschacht, Halterung, Energieversorgung, Antenne). In der Fahrzeugbeschreibung ist durch den Fahrzeughersteller zu benennen, für welche Systeme diese Vorrüstung ausgelegt wurde.*

3.9 Streckenklasse

Die Fahrzeuge müssen für die jeweilige Streckenklasse (aktuelle Achslast) geeignet sein.

Hinweis:

- *Die Einhaltung der Netzzugangskriterien (DB Netz, NE-Bahn, Ausland, etc.) liegt im Verantwortungsbereich des EVU.*

4 Kapazität

4.1 Sitzplätze/Stehplätze (max. Anzahl Pers/m²)

Die Vergabeunterlagen sollen Vorgaben zu den erforderlichen Kapazitäten enthalten. Hinsichtlich der Transportkapazität sind folgende Aspekte zu beachten:

- Wenn die Vergabeunterlagen Vorgaben zur Anzahl der Sitzplätze enthalten, wird empfohlen, diese zugscharf oder zumindest nach Verkehrszeiten (z. B. HVZ, Wochenende) differenziert zu gestalten.
- Die Vorgabe einer Anzahl an Sitzplätzen je Fahrzeug/Triebzug/Wagengarnitur ist nicht zwingend erforderlich.
- Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem gewählten Sitzteiler, z. B. vis-à-vis oder in Reihe, dem Sitzplatzabstand (siehe Kapitel "Innengestaltung") und der erreichbaren Sitzplatzkapazität (siehe Anlage 4).
- Die Anzahl von Einstiegstüren hat unmittelbaren Einfluss auf die Sitzplatzanzahl, aber auch auf die Fahrgastwechselzeiten. Bei gleicher Zuglänge gilt: Je höher die Anzahl der Einstiege desto geringer die Anzahl der Sitzplätze und desto kürzer ist der Zeitbedarf für den Fahrgastwechsel an den Stationen.
- Die Zahl der Toiletten und die Größe der Mehrzweckräume haben ebenfalls unmittelbare Auswirkungen auf die Anzahl der Sitzplätze.
- Eine Vorgabe durch den Aufgabenträger zur Zulässigkeit von Stehplätzen ist erforderlich (z. B. bei Verdichtungsraumverkehr im Kernbereich von Ballungsräumen).
- Falls Klappsitze (z. B. in Mehrzweckbereichen) nicht in die Sitzplatzbilanz eingerechnet werden sollen, ist dies explizit anzugeben.

Hinweise:

- *Nicht jede frei gewählte oder aus Verkehrsprognosen abgeleitete Sitzplatzanzahl lässt sich mit den bekannten oder projizierten Fahrzeugen umsetzen.*
- *Als Hilfestellung für die Vorgabe einer Sitzplatzkapazität finden sich im Anhang Orientierungshilfen für Diesel- und Elektrotriebwagen sowie lokbespannte Wagengarnituren (ein- und doppelstöckig).*
- *Es empfiehlt sich, die Vorgaben so zu gestalten, dass mehrere Fahrzeugtypen bei der Erstellung der Angebote zugrunde gelegt werden können.*

4.2 Fahrgäste mit eingeschränkter Mobilität

Gemäß Kap. 4.2.2.2.2.1 der TSI PRM müssen mindestens 10% der Sitzplätze je Triebzug oder Fahrzeug sowie je Klasse als Behindertensitze ausgestaltet und gekennzeichnet werden.

Je nach Länge des Zuges, ohne Berücksichtigung der Lokomotive oder des Triebkopfs, muss gemäß TSI PRM in einem Zug mindestens die nachfolgend angegebene Anzahl von Rollstuhlplätzen vorhanden sein:

- Länge des Zuges unter 205 m: 2 Rollstuhlplätze pro Zug
- Länge des Zuges von 205 m bis 300 m: 3 Rollstuhlplätze pro Zug
- Länge des Zuges über 300 m: 4 Rollstuhlplätze pro Zug

Hinweise:

- *Gemäß TSI PRM gelten als „eingeschränkt mobile Personen“ alle Personen, die bei der Nutzung des SPNV oder der zugehörigen Infrastruktur Schwierigkeiten haben. Hierzu zählen folgende Personen:*
 - *Rollstuhlfahrer (Personen, die aufgrund eines Gebrechens oder einer Behinderung einen Rollstuhl zur Fortbewegung verwenden)*
 - *Andere eingeschränkt mobile Personen, einschließlich der folgenden:*
 - *Personen mit Gebrechen der Gliedmaßen*
 - *Personen mit Gehproblemen*
 - *Personen mit Kindern*
 - *Personen mit schwerem oder sperrigem Gepäck*
 - *ältere Personen*
 - *Schwangere*
 - *Sehbehinderte*
 - *Blinde*
 - *Hörbehinderte*
 - *Gehörlose*
 - *Personen mit beeinträchtigter Kommunikationsfähigkeit (d. h. Personen mit Schwierigkeiten bei der Kommunikation oder beim Verständnis geschriebener oder gesprochener Sprache, einschließlich Ausländern mit mangelnden Kenntnissen der jeweiligen Landessprache, Personen mit Kommunikationsschwierigkeiten, Personen mit Behinderungen der Sinnesorgane und Personen mit psychischen bzw. geistigen Behinderungen).*
 - *Kleinwüchsige (sowie Kinder).*
 - *Die Beeinträchtigungen können dauerhaft oder vorübergehend sowie sichtbar oder nicht sichtbar sein. Als PRM gelten jedoch nicht alkohol- oder drogenabhängige Personen, sofern eine solche Abhängigkeit nicht durch medizinische Behandlung aufgelöst wurde.*
 - *Die Vorgaben der TSI PRM zur Gestaltung von Sitzplätzen für Menschen mit Behinderungen, Rollstuhlplätzen, behindertengerechtem WC, Spaltbreite, Rampen etc. sind in den nachfolgenden Anforderungen enthalten.*

4.3 Kapazitätsanpassungen

Zu erwartende Kapazitätssteigerungen über die Laufzeit sind entweder in die Kapazitätsvorgabe einzurechnen oder als zusätzlich Vorgabe zu benennen.

Hinweis:

- *Wenn der Bieter die Kapazitäten selbst kalkulieren soll, muss geklärt werden, wer die Kosten bei Kapazitätsausweitungen während der Laufzeit trägt.*

5 Ein-/Ausstieg

5.1 Fußbodenhöhe im Türbereich

Die Fußbodenhöhe im Fahrzeug ist so zu gestalten, dass ein niveaugleicher Einstieg, mindestens bei einem Einstiegsbereich je Zugseite, für die in Kap. 3.2 festgelegte Referenz-Bahnsteighöhe gewährleistet ist.

Die Nutzung der in Kap. 3.2 genannten abweichenden Bahnsteighöhe ist durch Stufen im Übergang Fahrzeug – Bahnsteig sicherzustellen. Gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.12) darf die Stufenhöhe max. 230 mm für alle Einstiege zwischen Fahrzeug und Bahnsteig in normgerechter Lage (gerades Gleis) betragen.

Hinweise:

- *Optimierte Einstiegsverhältnisse, d. h. niveaugleiche Einstiege, verringern die Fahrgastwechselzeiten für alle Nutzergruppen*
- *Ein niveaugleicher Einstieg ist dadurch gekennzeichnet, dass er keine Stufen aufweist. Kleine Absätze und Kanten zwischen Fahrzeug und Bahnsteig sind aber zulässig, siehe Kap. 5.2. und 5.3*
- *Der niveaugleiche Einstieg lässt ferner in Einklang mit der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.9) Rampen unmittelbar im Anschluss an die Türöffnung zu. Bei Doppelstockwagen mit Tiefeinstieg sind derartige Rampen sogar unumgänglich, teilweise sind sie auch in Triebwagen üblich. Sollen derartige Rampen im Anschluss an die Türöffnung vermieden werden, so sollten dafür zwingende Gründe vorliegen und so muss dies explizit gefordert werden („ebener Fußboden im Einstiegsbereich“). Dies führt jedoch i. d. R. zum Ausschluss einzelner Fahrzeugarten oder Baureihen (z. B. Doppelstockwagen).*
- *Bei Doppelstockfahrzeugen wurde bisher aufgrund des Umgrenzungsprofils für Fahrzeuge eine Fußbodenhöhe im Türbereich von 760mm unter Beachtung o.g. Randbedingungen noch nicht realisiert.*

5.2 Spalt zwischen Bahnsteig und Fahrzeug

Bei normgerechter Lage des Bahnsteigs muss die Spaltbreite zwischen Fahrzeug und Bahnsteig die in der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.12.1) genannten Vorgaben einhalten.

Spaltüberbrückungen für niveaugleichen Einstieg sind so auszugestalten, dass im Übergang zwischen Bahnsteig und Fahrzeug (bei normgerechter Bahnsteigkante und Halt im geraden Gleis) jeweils max. 60 mm Differenz vertikal und horizontal verbleiben (abgeleitet aus TSI PRM dort Kap. 4.2.2.12.2).

Hinweise:

- *Spaltüberbrückungen sind gesonderte (oft nur als Sonderausstattung eingebaute) bauliche Vorrichtungen im Fahrzeug, die den trotz niveaugleicher Höhe von Bahnsteigoberkante und Fahrzeugbodenhöhe dann immer noch verbleibenden Restspalt verringern.*
- *Spaltüberbrückungen kommen nur zum Einsatz, wenn Bahnsteig-Referenzhöhe und Fahrzeugbodenhöhe nahezu gleich hoch sind (z. B. 76 cm Bahnsteighöhe und 78 cm Fußbodenhöhe im Einstieg). Bei niedrigeren Bahnsteighöhen sind Tritte gemäß Kap. 5.3 einzubauen.*

- *Ein für den Einstieg an niedrigeren Bahnsteigen eingebauter Tritt (Kap. 5.3) kann auch die Funktion als Durchtrittschutz übernehmen.*
- *Je nach Bauart bzw. Mechanismus verbleiben ein technisch bedingter geringer Restspalt sowie eine geringe Höhendifferenz (Höhe Bahnsteigoberkante zu Höhe Trittfläche der Spaltüberbrückung und noch mal zu Höhe Fahrzeugfußbodenhöhe im Einstiegsbereich). Das Überfahren dieser Restdifferenzen ist bei Einhaltung o.g. Differenzvorgaben jedoch auch von Elektrorollstühlen möglich.*
- *Im Zusammenspiel von Spaltüberbrückungen und weiteren Tritten sind sehr gute Einstiegsverhältnisse auch für die Bedienung der in Kap. 3.2 zu benennenden abweichenden Bahnsteighöhen zu erzielen.*
- *Das Aus- und Einfahren der Vorrichtungen benötigt jedoch zusätzliche Zeit, mit der sich ggf. der Halt verlängern kann (die Türen können erst nach Ausfahren der Vorrichtung geöffnet werden). Das Aus- und Einfahren von Spaltüberbrückung oder Tritt gemäß Kap. 5.3 ist mit dem Türöffnen oder Türschließen unter Beachtung aller Sicherheitsaspekte so zu synchronisieren, dass sich die technisch notwendige Haltezeit nur unwesentlich verlängert.*
- *Durch grobe Verschmutzungen und Festfrieren besteht insbesondere bei Eis und Schnee die Gefahr von Störungen, die zu einer Nichtbenutzbarkeit der entsprechenden Tür führen kann.*

5.3 Klapp-, Schwenk- bzw. Schiebetritte

Sind in Kap. 3.2 für das zu befahrene Streckennetz abweichende Bahnsteighöhen festgestellt worden und ergeben sich dabei Höhenunterschiede von mehr als 230 mm zwischen nominaler Bahnsteighöhe und Fußbodenhöhe im Einstieg (gemäß Kap. 5.1), so sind unter Beachtung der Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.12) zusätzliche Trittstufen einzubauen. Diese zusätzlichen Tritte können als Klapp-Schwenk- oder Schiebetritte ausgestaltet werden. Mit den am Fahrzeug montierten und ausfahrbaren Tritten müssen gleichzeitig die in Kap. 5.2. formulierten Vorgaben erfüllt werden.

Hinweise

- *Klapp-, Schwenk- bzw. Schiebetritte verringern die Tritthöhe beim Einstieg an Bahnsteigen mit einer deutlich niedrigeren Höhe als der jeweiligen Fahrzeugbodenhöhe im Einstiegsraum (z. B. vom Fahrzeug mit 78 cm hohem Einstieg auf 55 cm bzw. 38 cm hohen Bahnsteig).*
- *Zu unterscheiden sind innen und außen liegende Tritte.*
- *Innen liegende Trittstufen (z. B. ET 425 1. Bauserie) verringern zwar die Höhendifferenz zwischen Fußbodenhöhe im Einstiegsbereich und Bahnsteigoberkante, vergrößern jedoch bei gleicher Höhe von Fahrzeugbodenhöhe und Bahnsteigoberkante den verbleibenden Spalt. Dieser Spalt kann nur durch innen liegende Klapp- oder Schwenkstufen verringert werden (Stufen, die nur bei bestimmten Höhen im Fahrzeug herunterklappen). Auch der Spalt zwischen Fahrzeugaußen- und Bahnsteigkante wird durch innen liegende Tritte nicht verringert.*
- *Außen liegende Tritte gibt es in verschiedenen mechanischen Ausführungen, z. B. als Schiebe-, Klapp- oder Schwenktritte. Sie verringern neben der Höhendifferenz zwischen Fahrzeugbodenhöhe und Bahnsteigoberkante auch den Spalt zwischen Fahrzeug und*

Bahnsteigkante. Bei Fahrzeugen mit z. B. 78 cm Fahrzeugbodenhöhe liegt die Trittstufe bei zahlreichen Konstruktionen je nach Bauart etwas über der möglichen Bahnsteighöhe von 55 cm. So kann sich der Tritt bei solchen bzw. niedrigeren Bahnsteighöhen sogar überdecken. Bei Halt am höhengleichen Bahnsteig überbrückt ein Außentritt zwar nicht den verbleibenden Spalt (dies kann nur die Spaltüberbrückung; s.o.), kann jedoch ein Durchtreten bis auf Gleishöhe verhindern. Der Tritt wirkt dann als Durchtrittschutz.

- *Für den Vergleich von Einstiegsverhältnissen ist aufgrund der Vielzahl der für optimale Verhältnisse zu vergleichenden Maße die Angabe aller relevanten Maße bzw. eine Überblicks- und Maßskizze sinnvoll.*
- *Sollen bestimmte Einstiegsverhältnisse ausgeschlossen oder präferiert werden, sollte dies vermerkt werden.*
- *Optimierte Einstiegsverhältnisse inkl. Klapp-, Schwenk- oder Schiebetritte können an einem oder allen Einstiegsbereichen je Seite realisiert werden. Für den Vergleich und/oder die Bewertung der Angebote ist eine klare Definition erforderlich.*

5.4 Einstiegstüren

Je Fahrzeugseite sind mindestens zwei Türen vorzusehen.

Bei mehr als zwei Türen ist eine gleichmäßige Verteilung der Türen über die gesamte Fahrzeuglänge anzustreben (vorteilhaft für zügigen Fahrgastwechsel).

Alle Türen sollen im Niederflurbereich angeordnet sein. Mindestens muss aber ein niveaugleicher Einstieg in den oder die Mehrzweckbereich(e) des Zuges passend zur Referenz-Bahnsteighöhe sichergestellt werden (siehe Kap. 5.1).

Ferner ist das Verhältnis zwischen der Anzahl der Türspuren und der Sitzplatzanzahl unter Berücksichtigung der Fahrgastwechselzeiten zu definieren und als Mindestvorgabe anzugeben.

Hinweise:

- *Die Vorgabewerte für die Anzahl der Türen bzw. Türspuren und die Zuordnung der (Sitz-)Plätze zu den Türspuren ist unmittelbar abhängig vom Einsatzzweck des Fahrzeugs (Verdichtungsraumverkehr/Regionalverkehr). Im „klassischen“ S-Bahn-Verkehr sind beispielsweise die Aufenthaltszeiten kurz und die Fahrgastwechsel häufig.*
- *Je mehr Türspuren im Eingangsbereich zur Verfügung stehen, desto schneller verläuft der Fahrgastwechsel; desto geringer können die Aufenthaltszeiten an den Unterwegshalten sein. Dies ist insbesondere an hoch belasteten Haltestellen mit vielen Ein- und Aussteigern wichtig für die Konstruktion und Einhaltung des Fahrplans.*

- *Fahrzeuge für den Verdichtungsraumverkehr und Regionalverkehr weisen in der Regel nur Einstiege mit mindestens 2 Türspuren auf.*
- *Im Verdichtungsraumverkehr sind 8 bis 13 Sitzplätze pro Türspur je Seite üblich (z. B. ET 423/425).*
- *Im Regionalverkehr sind 20 bis 30 Sitzplätze pro Türspur je Seite üblich.*
- *Abweichungen bis 42 Sitzplätze pro Türspur sind möglich und definiert vorzugeben (s.o.).*

5.4.1 Tür - lichte Höhe, lichte Weite

Bei Fahrzeugen beträgt die lichte Höhe der Türen bezogen auf den Fußboden mindestens 1.950 mm. Diese lichte Höhe ist bei einer Fußbodenhöhe von 600 mm auch für Einstiege an Bahnsteigen mit einer Kantenhöhe von 760 mm über SO anzustreben.

Hinweise:

- *Die DIN EN 14752 fordert eine lichte Mindesttürhöhe bei Eisenbahnfahrzeugen von 1.900 mm. Im behindertengerechten Bauen bei Gebäuden werden dagegen 2.100 mm gefordert. Dieser Wert ist bei einstöckigen Fahrzeugen auch für die lichte Höhe im Einstiegsbereich langfristig anzustreben.*
- *Die lichte Weite der Tür muss mindestens 1200 mm betragen, sollte aber einen Wert von 1300 mm (2 Türspuren) aufweisen. Ausnahmen hiervon sind nur an den Türen zulässig, die feste Einbauten an Türen aufweisen, wie z. B. Hub- bzw. Schwenklift (siehe Kap. 5.8).*
- *Bei zweispurigen Türen, die von Rollstuhlfahrern benutzt werden, dürfen keine Mittelgriffstangen im Einstiegsbereich vorhanden sein.*
- *Für eine Türspur - also den freien Laufweg für hintereinander laufende Fahrgäste - ist eine lichte Türspurbreite netto von ca. 600 mm erforderlich.*
- *Doppeltüren mit 1200 oder 1800 mm lichter Öffnungsweite weisen demgemäß 2 oder 3 Türspuren auf.*
- *Entscheidend für die Länge der Fahrgastwechselzeit ist die (rechnerische) Zuordnung von Sitzplätzen auf die Türspuren, wobei die Türen gleichmäßig auf den Zug verteilt sein müssen.*

5.4.2 Türsteuerung

Die Fahrzeuge müssen über eine seitenselektive Türsteuerung verfügen.

Mit einer türselektiven/bereichsselektiven Türsteuerung wird die Bedienung von Haltepunkten mit nominal nicht ausreichender betrieblich nutzbarer Bahnsteiglänge möglich. In diesen Fällen ist eine türselektive oder bereichsselektive Steuerung der Türen vom Führerstand aus als Zusatzausstattung der Fahrzeuge zu fordern.

Ein Öffnen der Türen darf erst nach Freigabe durch den Eisenbahnfahrzeugführer möglich sein. Das Schließen der Türen erfolgt selbsttätig oder wird durch den Eisenbahnfahrzeugführer veranlasst. Die Türsteuerung sowie deren optische und akustische Anzeigen beim Öffnen und Schließen müssen ansonsten der TSI PRM entsprechen (dort Kap. 4.2.2.4.2).

Das Fahrzeug ist so zu gestalten und auszurüsten, dass eine Kontrollmöglichkeit durch den Eisenbahnfahrzeugführer vom bedienten Führerstand aus möglich ist (z. B. über Außenspiegel oder Außenkamera). Im Führerstand muss ein Fenster zum Bahnsteig zu öffnen sein, um dem Eisenbahnfahrzeugführer vor Abfahrt einen Blick entlang des Zuges zu ermöglichen („Serviceblick“).

Hinweise:

- *Referenzbeispiele für derartige Lösungen gibt es z. B. bei der Regionalstadtbahn Karlsruhe sowohl auf NE- als auch auf DB Netz-Streckenabschnitten.*
- *Die Forderung nach türselektiver oder bereichsselektiver Türsteuerung kann zu Mehrkosten beim Fahrzeug führen.*
- *Es empfiehlt sich vorab mit dem Eisenbahninfrastrukturunternehmen Umfang, Umsetzbarkeit und Zulassungsfähigkeit derartiger Lösungen abzuklären.*

5.4.3 Tür - Sicherheit

Gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.2.1) müssen Außentüren mit Vorrichtungen ausgerüstet sein die erkennen, ob sich ein Fahrgast im Türraum befindet, während die Tür schließt.

Darüber hinaus sind unter Beachtung der EN DIN 14752 folgende Vorgaben zu erfüllen:

- Schutz gegen Einklemmen beim automatischen Schließen,
- Verriegeln bei Zugfahrt,
- Notöffnungseinrichtung,
- Fenster in der Tür für Sicht aus dem Fahrzeug auf den Bahnsteig,
- Ausreichende und allseitige Abdichtung der Tür als Schutz gegen Geräusche, Eindringen von Wasser oder Flugschnee und Zufrieren.

5.5 Eingangsbereich

Zur Ausgestaltung des Eingangsbereichs sollen, über die bestehenden Vorschriften hinaus, folgende Vorgaben gemacht werden:

- Eine Notbremse mit einer Sprechstelle je Eingangsbereich.
- Die lichte Höhe des Eingangsbereichs entspricht der lichten Höhe der Tür, siehe Kap. 5.4.1.
- Keine Einschränkung der lichten Weite der Türen im Einstiegsbereich durch Einbauten (wie Entwerter, Klappsitze, seitliche Haltestangen). Davon ausgenommen sind notwendige feste Einbauten für den Einstieg von Rollstuhlfahrern (siehe 5.4.1.)
- Die in der TSI PRM benannten Mindestmaße für Lichte Räume (dort Kap. 4.2.2.7) sind einzuhalten.
- Abtrennung Einstiegsbereich zu Fahrgastinnenraum durch transparente Windfangwände.
- Angepasste Trennwand im direkten Übergang vom Einstiegsbereich in unmittelbar angrenzenden Mehrzweckbereich (Fahrradtransport, Rollstuhlfahrt).
- Treppenhandlauf an Treppen zwischen Fußbodenabsätzen muss vorhanden sein.
- Barrierefreier Zugang (für Rollstuhlfahrer) zum Mehrzweckbereich mit technischer Einstiegshilfe, Universaltoilette und (optional) Vertriebstechnik.

Hinweise:

- *Verschiedene Fahrzeuge weisen relativ großzügige Eingangsbereiche auf, in denen ggf. Klappsitze zugelassen werden können. Bezogen auf Türen mit einer Breite von 1.300 mm sollte die zur Verfügung stehende Breite des Eingangsbereiches bei mindestens 2.000 mm liegen. Bei zu schmalen Eingangsbereichen ist i. d. R. eine Behinderung des Fahrgastflusses beim Ein- und Ausstieg durch die benutzten Klappsitze nicht vermeidbar.*
- *Trennwände mit Türen zum Fahrgastraum reduzieren den Fahrgastfluss und können die Fahrgastwechselzeiten beeinflussen.*
- *Verschiedene Fahrzeughersteller bieten einstöckige Triebwagen an, die im Eingangsbereich eine Neigung von bis zu 13% zur Fahrzeugaußenkante aufweisen. Der o. g. Wert ist gemäß TSI PRM maximal zulässig. Im Anhang M der TSI PRM ist zur dynamischen Stabilität bei Rollstühlen (d.h. ungebremster Rollstuhl) eine maximale Neigung von 6 Grad und zur statischen Stabilität (d.h. festgebremster Rollstuhl) eine maximale Neigung von 9 Grad genannt, bei der ein Rollstuhl in allen Richtungen stabil bleibt. Sollen derartige Rampen im Anschluss an die Türöffnung vermieden werden, so sollten dafür zwingende Gründe vorliegen und so muss dies explizit gefordert werden („ebener Fußboden im Einstiegsbereich“). Dies führt jedoch i. d. R. zum Ausschluss einzelner Fahrzeugarten oder Baureihen.*
- *Bei doppelstöckigen Fahrzeugen ergibt sich häufig eine Neigung zur Wagenmitte hin, die jedoch hinsichtlich der Vermeidung von unbeabsichtigtem Herausrollen nicht festgebremster Gegenstände unproblematisch ist, ggf. aber auch zu Stabilitätsproblemen bei Rollstühlen führen kann.*

5.6 Haltestangen, Handläufe und Haltegriffe

Zu den Haltestangen sollen, über die bestehenden Vorschriften hinaus, folgende Vorgaben gemacht werden.

- Haltestangen und Haltegriffe im Einstiegsbereich für möglichst viele Körpergrößen und Armlängen der Fahrgäste (auch Kinder),
- Anordnung der Haltestangen an den Rändern des Eingangsbereiches, um den Bewegungsraum von Rollstuhlfahrern und Fahrgästen mit Fahrrädern nicht zu beeinträchtigen,
- Beidseitige Anordnung von Handläufen bei innen liegenden Einstiegstrittstufen,
- Die Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.10) zur Gestaltung und Anordnung von Handläufen bzw. Haltestangen sind zu beachten.

Hinweis:

- *Vergleiche Ausführungen im Kapitel 8 „Innengestaltung“.*

5.7 Türbedienung

Zur Türbedienung sollen, über die bestehenden Vorschriften hinaus, folgende Vorgaben gemacht werden.

- Türöffner im Innenbereich gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.2.1) in einer Höhe von 800 bis 1200 mm
- Türöffner an der Fahrzeugaußenseite gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.2.1) in einer Höhe von 800 bis 1200 mm bezogen auf die Referenzbahnsteighöhe entsprechend Kap. 3.2.
- Alle Anforderungs- und Türöffnungstaster (innen wie außen) müssen den Anforderungen von Blinden oder Sehbehinderten Rechnung tragen (Taster für Türöffner taktil und kontrastreich gestaltet, Tasterbetätigung über Druckpunkt hinweg oder durch akustische Quittierung) und die Anforderungen der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.2.2) erfüllen.
- Türanforderung für Personen, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, an der Tür mit technischer Einstiegshilfe mit Aufhebung der automatischen Schließung (sofern vorgesehen).
- Je eine Tastlippe pro Fahrgasttür für Blinde und Sehbehinderte an den Türen.
- Optional Türschließer innen (kann entfallen, wenn Personenflusskontrolle mit automatischer Türschließenrichtung installiert wird).
- Automatischer Türschließmechanismus, der zeitversetzt nach dem letzten Passieren einer Tür einsetzt.

Hinweis:

- *Im Winter kann mit der automatischen Türschließvorrichtung ein Auskühlen der Fahrzeuge z. B. bei längeren Standzeiten an Bahnhöfen verhindert werden. Im Sommer wird die Funktion der Kühlung des Fahrgastraumes unterstützt.*

5.8 Einstiegshilfen für Rollstuhlfahrer (Klapprampe/Hublift)

Die TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.12.3.2) legt die Randbedingungen für die Verfügbarkeit von Einstiegshilfen für Rollstuhlfahrer fest. Davon unabhängig kann gefordert werden, dass je eingesetzter Wagengarnitur bzw. Triebzug an jeder Fahrzeugseite zu den Bahnsteigen mindestens eine Überfahrrampe oder ein Lift für den Einstieg von Elektrorollstühlen vorhanden sein muss.

Hinweis:

- *Bei Höhendifferenzen größer 250 mm können Rampen i. d. R. nicht genutzt werden, da die zulässige Neigung überschritten wird, die Rampen zu lang werden und u. U. die Bahnsteige zu schmal sind. Soll an derartigen Bahnsteigen der Einstieg von Rollstuhlfahrern sicher gestellt werden, sind andere Einstiegshilfen (z. B. Hublift) notwendig.*

- *Bevor derartige Zusatzanforderungen erhoben werden, ist zu prüfen, ob diese Bahnsteige barrierefrei erreichbar sind.*

5.8.1 Bauart, Tragfähigkeit, Rampenneigung, Hubhöhe

Die Belastbarkeit für Rampe oder Lift beträgt mindestens 300 kg (TSI PRM, dort Kap. 4.2.2.12.3.4).

Die Neigung der Rampe darf max. 10,2 Grad (18%) betragen (TSI PRM, dort Kap. 4.2.2.12.3.6).

Die Ausgestaltung von Klapprampe oder Hublift und deren fahrzeugseitige Unterbringung muss den Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.12.3) entsprechen.

Wird eine Einstiegshilfe mit Fremdenergie betrieben, so ist die Möglichkeit vorzusehen, die Einstiegshilfe bei Ausfall der Energieversorgung auch manuell betreiben und bedienen zu können.

Hinweise:

- *Möglich sind sowohl eine von Hand einzulegende Rampe als auch ein technisches System (z. B. ausfahrbare Überfahrbrücke, Schwenk- oder Hublift).*
- *Bei Einsatz eines technischen Systems ist zu prüfen, inwiefern die örtliche Ausführung der Bahnsteige zu Nutzungseinschränkungen führen kann (z. B. ausreichende Ausfahrweite oder Hubhöhe).*
- *Eine durch den Eisenbahnfahrzeugführer oder das Zugbegleitpersonal von Hand einzulegende Rampe hat die Prinzipvorteile, leichter an abweichende Bedingungen (z. B. nicht normgerechte Bahnsteiglage) angepasst werden zu können, uneingeschränkt zur Verfügung zu stehen und schneller einsatzbereit zu sein.*
- *Werden die genannten Steigungswerte als nicht zumutbar angesehen, so müssen explizit geringere Werte vorgegeben werden. Dies kann zu einer längeren Ausführung der Klapprampe führen, die damit unhandlicher in der Bedienung wird.*
- *Bei den Werten sind die aktuellen Gegebenheiten seitens des Aufgabenträgers zu beachten. (kritischer Fall: schmaler niedriger Bahnsteig).*

5.8.2 Lage, Nutzungsanforderung, Bedienung

Die Lage dieser Einstiegshilfen ist von außen gut sichtbar zu kennzeichnen. Die Einstiegshilfe ist in unmittelbarer Nähe der (gemäß TSI PRM) ausgewiesenen Rollstuhlplätze im Fahrzeug anzuordnen.

Die Überfahrrampe muss ausgehend von der Kante der Einstiegshöhe an den Fahrzeugen sowohl bei höheren als auch bei niedrigeren Bahnsteigen einsetzbar sein. Während die Rampe zum Ein- oder Aussteigen verwendet wird, ist sie so zu sichern, dass sie sich beim Be- oder Entlasten nicht verschieben kann.

Die Einstiegshilfen müssen, unabhängig von der Besetzung der Züge mit weiterem Personal, jederzeit vom Eisenbahnfahrzeugführer bedient werden können. Eine Fernbedienung der Rampen ist nicht erforderlich.

6 Fahrkomfort

6.1 Seitenscheiben

Alle Fensterflächen sollen sitzenden und stehenden Personen eine freie Durchsicht nach außen bieten.

Eine Wärmeschutzverglasung (Fenster und Türen) ist vorzusehen.

Hinweis:

- *Wird auf besondere Eigenschaften der Fenster (z. B. Anordnung, Größe) Wert gelegt, sollte dies erwähnt und auch spezifiziert werden. Eine derartige Forderung kann dazu führen, dass einzelne Fahrzeugbaureihen ausgeschlossen werden oder Mehrkosten infolge von konstruktiven Anpassungen entstehen.*

6.2 Vibration

Die Befestigung der Inneneinrichtung (Beleuchtung, Trennwände, Müllbehälter, etc.) soll so erfolgen, dass durch Vibrationen im Fahrbetrieb keine Geräusche entstehen.

Eine schwingungsentkoppelte Aufhängung aller Antriebseinheiten (Motor, Wechselrichter, etc.) soll vorgesehen werden.

6.3 Ruckarme Kraftübertragung

Eine ruckarme Kraftübertragung soll gewährleistet werden. Diese ist insbesondere auch dann zu gewährleisten, wenn mehrere baugleiche Dieseltriebwagen einen Zug bilden.

6.4 Geräuschemission (Fahrkomfort)

Zusätzlich zu den allgemeinen Vorgaben für die Geräuschemission können den Führerstand bzw. Fahrgastraum betreffende ergänzende Vorgaben gemacht werden:

Innengeräuschpegel im Fahrgastbereich bei geschlossenen Türen, bei gleichzeitigem Betrieb aller Hilfsbetriebe 72 dB(A).

Bei Stillstand des leeren Triebwagens mit laufendem Motor/Motoren und gleichzeitigem Betrieb aller Hilfsbetriebe in 7,5 m Entfernung von Gleismitte 75 dB(A).

Hinweise:

- *Die Grenzwerte für Führerräume und Außengeräusche sind in der TSI „Noise“ zu finden.*
- *Die Einhaltung der Grenzwerte ist gemäß den in ISO 3381 bzw. EN ISO 3095 definierten Versuchsbedingungen nachzuweisen.*
- *Der Geräuschpegel ist ein wesentliches Komfortmerkmal, ggf. ist ein Lärmgutachten einzuholen.*
- *Bei älteren Dieselfahrzeugen können Abweichungen zugelassen werden.*

7 Klimatisierung

7.1 Klimatisierung/Temperaturregelniveau

Für die Auslegung der Heizung, Lüftung und Kühlung gilt die EN 14750-1 als Grundlage für Neufahrzeuge. Abweichungen für Dieseltriebzüge sind zulässig. Folgende allgemeine Vorgaben sollten ergänzend als Standard gefordert werden:

- Die Heizung ist als selbststeuerndes und selbstüberwachendes System auszulegen.
- Zur Energieeinsparung ist nach Möglichkeit im Heizbetrieb die Motorabwärme zu nutzen (gilt für Dieseltriebwagen).
- Ein Vorwärmen des Fahrgastraumes ist vorzusehen. Es wird empfohlen, dies als motorunabhängige Standheizung (schadstoffarm und geräuschgedämpft) vorzusehen, die thermostatisch zu regeln ist.
- Pro Fahrgastgroßraum muss über die Diagonale je ein abschließbares Klappfenster als Notbelüftung vorhanden sein.
- Der Fahrgastraum muss eine vom Fahrzeugführerraum unabhängige Klimaregelung haben.
- Bei Gebrauchtfahrzeugen ist zu prüfen, ob eine Vorgabe zur Klimatisierung erfolgt. Weisen gebrauchte Regionalfahrzeuge Klimaanlage auf, so sind diese häufig nach VDV 180 ausgelegt.

Hinweise:

- *Ein Vorkühlen ist bei Fahrzeugen mit Dieseltraktion bauprinzipbedingt nur möglich, wenn der Dieselmotor läuft, der den Kompressor für den Kühlkreislauf der Klimaanlage(n) antreibt.*
- *Sollen Dieseltriebfahrzeuge auf Bahnhöfen mit unmittelbar anschließender Wohnbebauung abgestellt werden, so ist zu prüfen, ob die Fahrzeuge eine Vorheizung auf Basis einer stationären Energieversorgung erhalten (führt zu fahrzeugseitigem Mehraufwand).*
- *Für Reisezugwagen gibt es darüber hinaus die UIC-Norm 553. Diese geht jedoch von Aufenthaltszeiten in den Fahrzeugen sowie von einem Fahrgastwechsel wie im Fernverkehr aus. Die Auslegungskriterien für Reisezugwagen im Fernverkehr gehen über die zuvor genannten Anforderungen der EN-Norm deutlich hinaus und sind im Nahverkehr allein aufgrund der häufigeren und längeren Türöffnungszeiten nur mit sehr hohem Aufwand einzuhalten. Im Nahverkehr ist die UIC-Norm bislang nicht üblich.*

7.2 Nichtraucherbereich

Die Fahrzeuge im Regionalverkehr sind in Deutschland standardmäßig reine Nichtraucherfahrzeuge.

8 Innengestaltung

8.1 Durchgangsmöglichkeit, Fahrzeug-/Waggonübergänge

Innerhalb eines Triebzuges bzw. zwischen den einzelnen Waggonen einer Waggonarnitur ist eine Durchgangsmöglichkeit vorzusehen. Die Durchgangsmöglichkeiten dienen:

- der besseren Verteilung der Fahrgäste über die Zuglänge,
- der Schaffung von Transparenz im Innenraum,
- der Erhöhung des subjektiven Sicherheitsgefühls.

Im Durchgangsbereich sind Haltestangen anzubringen gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.10), weitere Vorgaben dazu siehe Kap. 8.10.

Hinsichtlich der Abmessung der Durchgangsmöglichkeiten sollen folgende Vorgaben gemacht werden:

- Die in der TSI PRM benannten Mindestmaße für Lichte Räume (dort Kap. 4.2.2.7) sind einzuhalten.
- Die Durchgangsweite im Bereich der Fahrzeugübergänge oberhalb der Sitze (in Schulterhöhe) bei Fahrzeugen, deren Wagen auf gemeinsamen Drehgestellen aufliegen, muss > 60% der Wagenkastenbreite aufweisen. Soweit technische Einbauten oder andere zwingende fahrzeugaubauliche Gründe vom Hersteller geltend gemacht werden können, ist eine geringere Durchgangsweite zulässig.
- Die Durchgangsweite im Bereich der Fahrzeugübergänge oberhalb der Sitze (in Schulterhöhe) bei Fahrzeugen mit einzelnen fest gekuppelten Wagen sollte 1300 mm aufweisen. Sofern technische Einbauten oder andere zwingende fahrzeugaubauliche Gründe vom Hersteller geltend gemacht werden können, ist eine Durchgangsweite von mind. 1000 mm zulässig.
- Die Durchgangsweite im Bereich der Fahrzeugübergänge bei Fahrzeugen, die zwischen zwei fest gekuppelten Wagen ein Antriebsmodul aufweisen, muss mindestens 800 mm betragen.
- Als Wagenkastenbreite ist die Breite des gesamten Wagenkastens gemeint. Dieses Maß ist daher das Außenmaß. Bei der Verwendung von Standard-Übergängen wird durch konstruktionsbedingte Ursachen eine Unterschreitung der transparenten Breite im Durchgang von bis zu 20% toleriert. Die transparente Breite oberhalb der Sitze (in Schulterhöhe) wird an den senkrechten Kanten des Übergangs gemessen.

Hinweise:

- *UIC-Übergänge (der bei Waggonen zurzeit übliche „normale“ Übergang) an allen/einzelnen Wagenübergängen können dann als Vorgabe sinnvoll sein, wenn saisonale Verstärkungen mit „normalen“ Waggonen ermöglicht werden sollen. Bei UIC-Übergängen sind Übergangstüren von Wagen zu Wagen unbedingt erforderlich. Gängige Maße bei solchen Übergängen sind Minimalwerte von 500 mm.*
- *Es gibt neue Waggonen (ein- bzw. doppelstöckig), die nur untereinander kuppelbar sind und so z. B. niederflurige, breite Waggonübergänge aufweisen. Zum Kuppeln mit normalen Waggonen gibt es jedoch auch spezielle Waggonen, die an einer Seite den UIC-Übergang aufweisen. Bei der Kombination mit UIC Waggonen kann es jedoch in bestimmten Fällen zu Einschränkungen bzgl. der ansonsten möglichen Fahrgastinformationssysteme, der Versorgung der Klimaanlage oder sonstiger Versorgungs- und Steuerungssysteme kommen.*

- *Bei erhöhten Anforderungen an den Brandschutz (Brandschutztüren im Übergang) kann die lichte Weite im Übergang eingeschränkt sein.*

8.2 Mindestgangbreite

Die Mindestgangbreite gemäß TSI PRM beträgt in Fußbodenhöhe 450 mm, ab einer Höhe von 1000 mm beträgt sie 550 mm (dort Kap. 4.2.2.7). Die Mindestgangbreite muss auch bei abgestellten Fahrrädern und Rollstühlen (in den nominalen Stellbereichen) gewährleistet sein.

Für die Sicherstellung der Zugänglichkeit von Rollstuhlplätzen muss die Mindestgangbreite laut TSI PRM 800 mm betragen.

Hinweise:

- *Die Gangbreite beeinflusst den Reisendenfluss im Fahrzeug und steht in Abhängigkeit zu den Faktoren Fahrzeugbreite und Sitzbreite (ggf. inkl. Armlehnen).*
- *Die Vorgabe der Mindestgangbreite kann auch auf Bereiche mit besetzten Klappsitzen ausgeweitet werden. Dies führt jedoch dazu, dass z. B. Klappsitze im Gang neben der Universaltoilette ausgeschlossen werden.*
- *Für die Sicherstellung der Zugänglichkeit von Rollstuhlplätzen kann bei Verschwenkungen des Ganges eine Breite von 900 mm gefordert werden. Damit werden aber Klappsitze im Seitengang neben der Universaltoilette ausgeschlossen.*

8.3 Sitze

Für die Sitzanordnung sind folgende Vorgaben zu machen:

- Anordnung in der Regel 2+2 Sitze je Reihe im Großraum,
- Abweichungen sind lokal in Form von 3+0 oder 3+1 Bestuhlung zulässig, z. B. an der Führerstandsrückwand oder an der WC-Rückwand (auf 3+1 oder 3+0),
- alternativ können darüber hinaus auch 3 + 2 Sitze je Reihe im Großraum zugelassen werden. Dies ist explizit zu benennen, bedingt jedoch die Zulassung geringerer Sitzbreiten und Gangbreiten (Kap 8.2),
- für die 1. Klasse kann eine Abweichung auf 2+1 Sitze je Reihe festgelegt werden (siehe auch Kapitel 8.8), dies ist explizit zu benennen,
- in Abteilen sind maximal 3 Sitzplätze nebeneinander zulässig,
- mindestens 25% der Festsitze sind in vis-à-vis-Anordnung auszuführen,
- mindestens 40% der Festsitze sind je Fahrtrichtung auszuführen,
- je nach Einsatzzweck ist der maximale Anteil der Klappsitze zu definieren (aktuell ca. 10 – 20%, bei hohem Fahrradaufkommen auch 30%).

Es muss festgelegt werden, ob zwischen der Längswand der Universaltoilette und der Fahrzeugseitenwand Klappsitze installiert werden dürfen (siehe auch Kap. 8.2).

Für die Sitzausführung sind folgende Vorgaben notwendig:

- Gepolsterte Einzelsitze,
- Armlehnen am Gang und am Fenster (können in die Wandverkleidung integriert sein),
- Abstand zwischen den Sitzpolstern mind. 30 mm,
- „Öhrchen“ (ausgeformte Kopfstützen); wenn „Öhrchen“ gewünscht sind, ist dies explizit

- zu benennen (ggf. auch mit Einschränkungen wie z. B. „nur zum Gang/Fenster“),
- wird auf besonderen Sitzkomfort in der Ausschreibung Wert gelegt, ist dies explizit zu benennen und ggf. auch für die Bewertung transparent (z. B. welche Komfortmerkmale werden wie gewertet) anzugeben,
- für einzelne Sitze ist die TSI PRM zu beachten,
- Sitzplätze mit klappbarer Sitzfläche und o.g. Komfortmerkmalen werden als Festsitze angerechnet.

Für den Komfort des einzelnen Sitzplatzes gelten die in der Anlage 5 dargestellten Mindestmaße.

8.4 Sonnenschutz

Ergänzend zu der in Kap. 6.1 geforderten wirkungsvollen Wärmeschutzverglasung können Jalousien gesondert gefordert werden (Vandalismusanfälligkeit beachten).

8.5 Kleiderhaken

In Zuordnung zu jedem festen Sitzplatz sind Kleiderhaken vorzusehen (möglichst verschiebbar).

8.6 Gepäckablagen, -unterbringung

Über mindestens 2/3 der fest eingebauten Sitze müssen Gepäckablagen vorhanden sein.

Die Gepäckablagen sind so auszugestalten, dass ein Durchfallen auch von kleinen Gepäckstücken nicht möglich ist. Des Weiteren ist die Gepäckablage so auszugestalten, dass das Gepäck auch in und gegen die Fahrtrichtung (z. B. beim Bremsen) nicht herausfallen kann.

Alternativ oder zusätzlich kann je nach Einsatzzweck der Einbau von Gepäck-Racks und ggf. deren Einbauort vorgegeben werden.

Hinweise:

- *Bei Doppelstockwagen werden aufgrund der begrenzten Raumsituation Gepäck-Racks anstelle von Gepäckablagen (gemäß o.g. Vorgaben) eingebaut.*
- *Für bestimmte Einsatzzwecke (Flughafenverkehr oder Zugverbindungen mit starker touristischer Nachfrage) kann die Vorgaben zusätzlicher Gepäck-Racks sinnvoll sein.*

- *Bei Sitzen gemäß TSI PRM sind (dort Kap. 4.2.2.2) Freiräume oberhalb der Sitze gefordert, die u.U. abweichende Lösungen für den Einbau und die Gestaltung von Gepäckablagen erfordern.*

8.7 Tische, Klapptische

Die Ausrüstung der Fahrzeuge mit Tischen bzw. Klappptischen kann gefordert werden. Tische bei Vis-à-vis Sitzen sollen dabei zusätzlich über Müllbehälter verfügen.

Tische sind nur den Fensterplätzen zuzuordnen (sonst sind Plätze nicht frei zugänglich) oder ihre Tischfläche muss teilweise klappbar ausgeführt werden.

Bei Automaten und Catering im Zug sollte zusätzlich eine Vorgabe von Klappptischen in Rückenlehnen bei Reihenbestuhlung erfolgen. Bei Klappptischen in der Rückenlehne sollte im heruntergeklappten Zustand die Höhe der Unterkante vom Fußboden aus mindestens 675 mm betragen, um eine ausreichende Bein- und Kniefreiheit zu gewährleisten.

Da bei festen Tischen (wie sie in der 1. Klasse neuerer Fahrzeuge z.T. eingebaut werden) aufgrund der Vandalismusresistenz z.T. sehr massive Unterkonstruktionen vorzufinden sind, die teilweise die Beinfreiheit spürbar beeinträchtigen, sollte hier die Forderung nach ausreichender Beinfreiheit erhoben werden.

8.8 Erste-Klasse-Bereich

Es kann die Einrichtung eines 1. Klasse-Bereichs vorgegeben werden. Die Anzahl der Sitzplätze ist entweder als genaue Anzahl oder in %-Anteilen zur Gesamtkapazität vorzugeben.

Hinweise:

- *Soll eine 1. Klasse vorgegeben werden, so muss ein konkreter Komfortunterschied zur 2. Klasse definiert werden, um eine eindeutige Abgrenzung zwischen beiden Wagenklassen zu erreichen.*
- *Die Notwendigkeit der 1. Klasse ist vor Beginn der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen zu klären.*
- *Der Bedarf an 1. Klasse Sitzplätzen ist vorab zu analysieren.*
- *Je Fahrzeug ist eine Mindestanzahl von 6 Plätzen sinnvoll, da bei prozentualen Vorgaben in kleinen Fahrzeugen (z. B. Dieseltriebwagen LINT 27 oder Regioshuttle) eine kleinere Sitzplatzanzahl als die o.g. Mindestgröße mit baulicher Abtrennung nicht mehr umsetzbar ist.*
- *Bei größeren Fahrzeugen bzw. Wagengarnituren sind 1. Klasse Sitzplätze zwischen 6 und 15% (bezogen auf die Mindestsitzplatzanzahl) gängig.*

Für die Ausgestaltung der Abgrenzung zwischen beiden Wagenklassen ist Folgendes zu beachten:

Der 1. Klasse-Bereich ist mit einer transparenten und akustisch wirksamen Trennwand einschließlich Glastür auszurüsten. Die akustische Wirksamkeit ist dahingehend zu verstehen, dass bei geschlossener Glastür kein Schall durch Löcher oder Spalte direkt und ungebrochen in den 1. Klasse-Fahrgastraum eindringen kann. Zwingend notwendige Öffnungen bei-

spielsweise für den Luftausgleich sind so auszugestalten, dass der Schall nur gebrochen durchdringen kann.

- Die Abgrenzung und Unterscheidung zwischen 1. und 2. Klasse muss für die Fahrgäste intuitiv wahrnehmbar sein.
- Eine Unterscheidung zwischen 1. zu 2. Klasse kann u.a. erreicht werden durch:
 - 2+1 Bestuhlung und/oder Erhöhung der Sitzabstände,
 - großer 1.-Klasse-Schriftzug an der Glastür,
 - breitere Sitzpolster bzw. generell andere Sitztypen,
 - Fußbodenbelag als Teppich,
 - Leselampen am Platz,
 - 230V Steckdosen (bei Dieselfahrzeugen aufgrund der Bordspannung in der Regel mit Mehraufwand verbunden, bei Elektrofahrzeugen bis zu einer gewissen Anzahl von Steckdosen vergleichsweise einfach realisierbar).
- Die Anordnung und Ausgestaltung des oder der 1.-Klasse-Bereich(e) soll so erfolgen, dass ein Durchlaufen von Fahrgästen vermieden werden kann.

8.9 Mehrzweckbereich

Jeder Zug oder Zugteil muss mit einem Mehrzweckraum ausgerüstet sein. Das Mehrzweckabteil ist direkt ohne Gang am Einstiegsbereich anzuordnen. Der Mehrzweckraum muss vom Einstiegsbereich aus stufenlos erreichbar sein. Bei einigen Fahrzeugbauarten, die heute angeboten werden, ist dies nur durch konstruktive Eingriffe mit entsprechenden Mehrkosten möglich.

Jeder Mehrzweckbereich ist am Fahrzeug außen deutlich zu kennzeichnen (siehe Piktogramme), dies erleichtert bzw. beschleunigt den Fahrgastwechsel, z. B. beim Einstieg von Fahrgästen mit Fahrrädern.

Die benötigte Anzahl von Fahrrad- und Rollstuhlplätzen je Zug bzw. Zugteil ist sehr stark von den regionalen Bedürfnissen abhängig (z. B. Neben- oder Hauptstrecke, Fahrgastfrequenz, Anteil Radfahrer, saisonale Schwankungen berücksichtigen, Behinderteneinrichtungen an der Strecke, usw.). Der Bedarf ist vorab zu ermitteln (siehe nachfolgende Unterkapitel).

Sollen tageszeitlich/an bestimmten Verkehrstagen unterschiedlich lange Züge eingesetzt werden (siehe Vorgabe Mindestsitzplatzanzahl Kap. 4), sind ggf. verschiedene und von der Sitzplatzanzahl abhängige Mindestvorgaben zu machen.

Hinweise:

- *Alle am Markt befindlichen neuen Triebwagen und Triebzüge haben generell einen (z.T. aber auch mehrere) Mehrzweckbereich(e).*
- *Wagengarnituren (ein-/doppelstöckig) haben in der Regel nur in gesonderten Waggons (z. B. im Steuerwagen) Mehrzweckbereiche.*
- *Soll das Fahrzeugkonzept (Triebzug oder Lok-Wagen Garnitur) offen gehalten werden, ist zu berücksichtigen, dass nicht in allen Fahrzeugen, sondern in allen Zügen (ein) Mehrzweckabteil(e) gefordert wird.*
- *Wenn auf eine besondere Verteilung der Mehrzweckbereiche Wert gelegt wird (aufgrund der besseren Verteilung z. B. an jeder Tür oder an jedem Zugende) sollte dies ausdrücklich gefordert werden.*

8.9.1 Klappsitze

Klappsitze sind insbesondere in Mehrzweckbereichen zulässig und erwünscht. Sie müssen über einen Mindestsitzabstand (von Mitte zu Mitte) von 450 mm verfügen (bei Installation nebeneinander).

Die Sitzpolster der Klappsitze müssen mindestens 400 mm breit sein, eine gegenüber den Festsitzen (8.3) reduzierte Höhe der Rücklehne ist zulässig. Werden über die Fensterkante hinaus gehende Rückenlehnen gewünscht, ist zu beachten, dass sich zwischen Fenster und Rückenlehne ein Zwischenraum ergibt, der leicht zur Müllablage missbraucht werden kann.

Die Unterseite der hochklappenden Sitzfläche ist farblich so auszuführen, dass Verschmutzen und Verkratzen infolge bestimmungsgemäßen Gebrauchs des Mehrzweckraums wenig auffallen. Das betreffende Bauteil muss zudem einfach tauschbar sein und sollte in seiner Geometrie und Oberflächenbeschaffenheit so ausgeführt sein, dass ein Bekleben mit Folien möglich ist.

8.9.2 Rollstuhlabbstellplatz

Je Zug oder Zugteil sind Rollstuhlstellplätze entsprechend der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.3) vorzusehen und auszugestalten.

8.9.3 Fahrräder

Es muss eine Anzahl vorzuhaltender Fahrradabstellplätze (je Zug oder Zugteil) vorgegeben werden. Die Mindestgröße der Abstellfläche im Mehrzweckbereich wird durch die Anzahl Fahrräder definiert.

Hinweise:

- *Auf einer Länge des Mehrzweckbereiches von 180-200 cm können (bei nicht genutzten Klappsitzen) 3 Fahrräder so untergebracht werden, dass der Mittelgang noch ausreichend breit ist.*
- *Über die gesamte Wagenkastenbreite können somit 6 Fahrräder untergebracht werden.*
- *Sollen weitere Fahrräder untergebracht werden, ist das Längenmaß entsprechend zu vervielfachen.*
- *Andere Anordnungen der Fahrradabstellplätze mit speziellen Haltevorrichtungen sind möglich (hängend, schräg angeordnet).*
- *Alternativ dazu können auch mehrere Mehrzweckbereiche mit den vorgenannten Abmessungen für eine Fahrradbeförderung räumlich verteilt im Fahrzeug angeordnet werden. Mit dieser Variante werden eine bessere Verteilung der Nutzer und ein schnellerer Fahrgastwechsel erreicht.*
- *Fahrräder müssen im Zug gesichert werden können (dies kann Teil des Qualitätsmanagements sein).*
- *In der Regel ist es üblich, dass die so definierte Abstellfläche alternativ auch von anderen Nutzern, z. B. Fahrgäste mit Kinderwagen, genutzt werden kann. Rollstuhlabbstellplätze sind hingegen davon unabhängig vorzugeben (dort Kap. 8.9.2)*

8.9.4 Saisonale Veränderung Mehrzweckbereich

Für bestimmte Einsatzzwecke kann es sinnvoll sein, zu fordern, dass der Mehrzweckbereich an saisonale Besonderheiten anpassbar sein muss (Größe und Ausrüstung). Dies betrifft z. B. mehr Fahrradplätze bei saisonalen Spitzen im Fahrradtransport oder Skihalter bei starkem Wintersportverkehr usw.).

Hinweis:

- *Die saisonale Umrüstung ist nur bei großen Mehrzweckbereichen empfehlenswert, die Änderungen im Frühjahr und Herbst sind im Rahmen von größeren Fristarbeiten durch die Fahrzeugwerkstatt des EVU durchzuführen.*

8.10 Handläufe, Haltestangen, Haltegriffe

Die Anordnung und Ausführung von Handläufen, Haltestangen und Haltegriffen muss grundsätzlich so erfolgen, dass jederzeit für stehende oder sich im Zug bewegende Fahrgäste eine Haltemöglichkeit erreichbar ist. Darüber hinaus sind die Regelungen der TSI PRM (dort u.a. Kap. 4.2.2.10) zu beachten.

Grundsätzlich sind zudem Haltegriffe an der Gangseite der Sitze anzubringen. Dabei sind die Regelungen der TSI PRM (dort u.a. Kap. 4.2.2.2.1) zu beachten. Ebenso sind Haltestangen in Rampen und Treppenbereichen zwischen Nieder- und Hochflurbereich anzuordnen.

Hinweis:

- *Es sind ausreichend Festhaltemöglichkeiten im Mehrzweckbereich vorzugeben. Hier kann es jedoch zu Nutzungskonflikten kommen, wenn Stangen den Fahrgastfluss sowie die Abstellung von Fahrrädern behindern.*

8.11 Toiletten

Bei der Ausschreibung ist vorab grundsätzlich zu entscheiden, ob in den Zügen Toiletten vorgesehen werden sollen.

Falls Toiletten vorhanden sein sollen, sind folgende Vorgaben zu machen:

- Pro Zug bzw. Zugteil muss grundsätzlich mindestens eine Universaltoilette eingebaut sein.
- Sollten weitere Toiletten gefordert werden, können dies Standardtoiletten sein.
- Es muss die Erreichbarkeit jeweils einer Toilette von jedem Sitzplatz aus während der Fahrt gewährleistet sein.
- Die Universaltoilette ist gemäß TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.6.3) so anzuordnen, dass ein Zugang vom Rollstuhlplatz (siehe Kap. 8.9.2) aus möglich ist.
- Sind zwei oder mehr Toiletten in einem Fahrzeug eingebaut, so ist sicherzustellen, dass bei Störung einer Toilette die weiteren Toiletten nutzbar bleiben.
- Sollen zwei oder mehr Toiletten in einem Zug vorhanden sein, so ist ggf. zusätzlich eine gleichmäßige Verteilung im Zug zu fordern.

Für die Ausgestaltung der Toiletten sind folgende Vorgaben zu machen:

- Ausführung sowie Ver-/Entsorgung als geschlossenes System.

- Die Einrichtung muss eine witterungs- und temperaturunabhängige Entsorgung erlauben.
- Eine Türverriegelung durch den Fahrgast darf nur bei geschlossener Tür von innen möglich sein.
- Defekte am Türschließmechanismus dürfen nicht zur Nichtbenutzbarkeit führen.
- Ein defektes WC muss im Fahrgastraum angezeigt werden.
- Toilette mit WC-Becken, Brille und Deckel; vandalismushemmende, funktionale Ausstattung (u.a. Flüssigseife, Papierhandtücher oder Handrockner per Fön, Kleiderhaken, Spiegel, Papierkorb).

Hinweis:

- *Die TSI PRM unterscheidet zwischen sogenannten Universaltoiletten, die so ausgelegt sind, dass sie von allen Reisenden genutzt werden können und Standardtoiletten, die nicht von Rollstuhlfahrern genutzt werden können (dort Kap. 4.2.2.6.3).*

8.11.1 Klappbarer Wickeltisch

Gemäß TSIPSM (dort Kap. 4.2.2.6.3.1) in der Universaltoilette.

8.11.2 Bedienelemente

Gemäß TSIPSM (dort Kap. 4.2.2.6.3.1) in der Universaltoilette.

- Rauchmelder (inkl. Warnhinweis); hier muss dem EVU zudem die Androhung drastischer Strafen bei missbräuchlicher Nutzung vorgegeben werden.
- Eine Geruchsbelästigung des Fahrgastraums ist lüftungstechnisch auszuschließen.
- In der Universaltoilette muss auf mindestens einer Seite des WC-Beckens eine Bewegungsfläche mit einer Mindestbreite von 800 mm und einer Mindesttiefe von 700 mm (Vorderkante WC-Becken bis hintere Wand) vorhanden sein, um dem Rollstuhlfahrer ein seitliches Heranfahren an das WC-Becken zu ermöglichen.

Hinweise:

- *Die Anzahl der Toiletten ist abhängig von der Reisedauer. Die Anzahl reicht zurzeit von 1 WC/70 Sitzplätze bis ca. 1 WC/220 Sitzplätze.*
- *Einige S-Bahn-Systeme haben kein WC im Zug.*
- *Regionalstadtbahnssysteme haben kein WC im Zug (einzelne Fahrzeuge der Regionalstadtbahn Karlsruhe sind für Sonderfahrten mit Bistro und/oder Standardtoilette ausgestattet).*
- *Papierhandtücher können bei missbräuchlicher Nutzung die Toilette verstopfen und zum Ausfall der Toilette führen, sind jedoch von höherer Akzeptanz als die Handrocknung per Fön.*
- *Zusätzliches Pissoir ist zugelassen (Mehrkosten).*

8.12 Trennwände

Trennwände sind, sofern notwendig oder anderweitig vorgegeben, transparent auszuführen mit Kontrastflächen auf der Tür. Die Türen müssen einen ausreichend breiten Durchgang

ermöglichen. Bei der Ausgestaltung der Trennwand und ihrer Tür ist die Einhaltung der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.3) zu beachten.

Zwischen Führer-/Fahrgastraum sollte die Trennwand transparent ausgeführt sein, um eine gute Sicht in den Fahrgastraum zu gewährleisten (bzw. Blick auf die Strecke zu geben). Bei technisch bedingten Einbauten kann sich die geforderte Transparenz auf die Tür beschränken.

Hinweise:

- *Gängige Maße der lichten Weite von Innentüren sind 555 mm bzw. 560 mm (ET 425/Doppelstockwaggons).*
- *In der Ausschreibung ist ggf. das EVU darauf hinzuweisen, dass bei der Trenntür Führer-/Fahrgastraum etwaige Vorhänge/Jalousien nur bei betrieblichen Ausnahmefällen geschlossen werden dürfen, damit diese letztendlich nicht ständig den Blick verhindern.*

8.13 Windfang

Zwischen Einstiegsbereich und Fahrgasträumen sind Windfangwände vorzusehen, die den Fahrgastraum wirkungsvoll vor Zugluft/Witterungseinflüssen schützen.

8.14 Beleuchtung

Für die Ausführung der Fahrzeuginnenbeleuchtung sind folgende Vorgaben zu machen:

- Die Innenraumbeleuchtung muss mindestens der DIN 13272 oder ggf. der UIC-Richtlinie 555 genügen (s.u.).
- Die Ausleuchtung soll die Wirkung der Innenraumgestaltung (hell und freundlich) unterstützen.
- Die Beleuchtung soll blendfrei ausgeführt werden und eine gleichmäßige Ausleuchtung des Innenraums gewährleisten. Hierdurch sollen dunkle Ecken vermieden und die subjektive Sicherheit verbessert werden.
- Es dürfen keine Vibration, Summ-, Brumm-, Pfeif- oder Klappergeräusche durch die Beleuchtungstechnik entstehen.
- Die Leuchtmittel dürfen nicht von Fahrgästen entfernt werden können.
- Für die Beleuchtungsstärken in Reisezugwagen gelten die Vorgaben nach UIC 555. Die DIN 13272 deckt jedoch die üblichen Anforderungen an Beleuchtungen im Regionalverkehr weitgehend ab, sodass die Einhaltung der UIC Norm nicht zwingend sinnvoll ist.
- Eine Putzlichtschaltung ist sinnvoll, d.h., eine Beleuchtung des Fahrzeugs sollte möglich sein, ohne dass hierfür das Fahrzeug aufgerüstet sein muss.

8.15 Bordservice, Verpflegungsautomaten

Ein gastronomischer Service kann vorgesehen werden.

Hinweise:

- *Ein gastronomischer Service ist optional sinnvoll auf ausgewählten Linien in Abstimmung mit den jeweiligen Marketing- und Servicekonzepten. Möglich sind Automaten,*

Bistros, Restaurants (fest eingebaut) bzw. ein mobiler Service mit Verkaufswägelchen. Die Abhängigkeiten zur Fahrgastfrequenz, Reisedauer und Reiseweite sowie tages- oder saisonalbedingte Schwankungen sollten bei der Auswahl der letztendlichen Möglichkeiten/Vorgaben mit bedacht werden.

- *Wenn eine Ausrüstung gefordert wird, dann sind für Verpflegungseinrichtung/-automat konkrete Vorgaben zu definieren, wie z. B. Bauart/Typ und ggf. Hersteller des Verpflegungseinrichtung/-automat. Alternativ können auch Aufgaben bzw. Leistungsumfang für Bordservice oder Verpflegungseinrichtung/-automat funktional definiert werden (z. B. Art der Speisen und Getränke, ...).*
- *Ggf. kann auch eine Vorrüstung bzgl. Befestigung sowie der Energie-, Wasserver- und Entsorgung gefordert werden. Zu beachten ist, dass die Verpflegungsautomaten aufgrund ihres Gewichts nicht an jeder Stelle im Fahrzeug einbaubar sind.*
- *Aufgrund der Einbindung in den Rohbau und der elektrischen Anschlüsse (Auswirkungen auf Energieversorgung/Bordnetz) ist die Vorgabe einer allgemeinen Nachrüstbarkeit nicht ausreichend, der Einbau muss mit der Fahrzeugbeschaffung definiert werden.*
- *Die Bevorratung von zu kühlenden Lebensmitteln in Automaten bzw. anderen festen Bordeinbauten erfordert eine kontinuierliche (insbesondere bei Abstellungen auch externe) Stromversorgung. Diese kontinuierliche Stromversorgung kann auch für den Kas senbereich erforderlich sein. Die Voraussetzungen und Folgen sind vorab zu ermitteln.*
- *Ferner ist der Zusatzaufwand bei Betrieb der Fahrzeuge (Abstellung unter Energiever sorgung) zu beachten (erhöhte Betriebskosten). Insbesondere bei Dieselfahrzeugen muss für den laufenden Betrieb ggf. die Energieversorgung wesentlich aufwendiger gestaltet werden (Anpassung des Bordnetzes: kostentreibend). Der Betrieb von Kühlein richtungen (Kühlschränken, Automaten) ist bei einer Abstellung hoch problematisch. Hier muss entweder der Motor zeitweilig laufen oder die Energieversorgung des Bord netzes so umgebaut sein, dass die Bordnetzspannung sowohl vom Dieselmotor (Stan dard) als auch vom externen Elektranten (gesonderte Infrastruktur und Umbau der fahr zeugeigenen Bordenergieversorgung erforderlich) gehalten werden können muss.*

8.16 Abfallbehälter, Mülltrennung

Abfallbehälter sind in ausreichendem Umfang vorzusehen, für sie gelten folgende Vorgaben:

- Behälter im Eingangsbereich (gängiges Behältervolumen min. 7,5 Liter).
- Die Abfallbehälter müssen ohne Werkzeug zu leeren sein; sie sollten vandalismushemmend ausgeführt und nur schwer demontierbar sein.
- Die Abfallbehälter müssen so gebaut sein, dass ein Auslaufen von Flüssigkeiten (Ge tränkereste) verhindert wird.
- Eine Mülltrennung im Nah- und Regionalverkehr ist nicht praktikabel (Sammlung im Fahrzeug).
- Abfallbehälter am Platz können sinnvoll sein, sind von ihrem Volumen her (min. 1 Liter) jedoch oftmals störend in den Sitzgruppen, insbesondere für am Fenster/an der Wand sitzende Fahrgäste (Einschränkung der Beinfreiheit).

8.17 Weitere Serviceelemente

Weitere Serviceelemente können vorgesehen werden.

8.17.1 Verbesserter Mobilfunkempfang

In gesondert gekennzeichneten Bereichen: Mobilfunkrepeater für verbesserten Mobilfunkempfang (Vorteil: Zeit im Zug kann für Telefonate genutzt werden).

Hinweise:

- *Je Wagenteil muss ein Mobilfunkrepeater installiert werden (kostentreibend). Aufgrund der Konstruktion ist die Abschirmung des Mobilfunkempfangs im Wesentlichen geringer als in den üblichen Fernverkehrsfahrzeugen.*
- *Die allgemeine Empfangsqualität entlang von Regionalstrecken ist zudem überwiegend deutlich schlechter als entlang von Hauptstrecken mit Fernverkehr. Oftmals wurden dort auch von den Mobilfunkunternehmen besondere Maßnahmen ergriffen, um den Empfang zu verbessern. Mobilfunkrepeater verstärken den Empfang, bleiben jedoch in Bereichen ohne Empfang ohne Wirkung.*
- *Der Schutz vor Strahlung innerhalb der Fahrzeuge ist umstritten: Zwar wird die Sendestärke der im Fahrzeug vorhandenen Handys reduziert, gleichzeitig aber strahlen die zentralen Antennen der Repeater permanent auf alle Fahrgäste zurück.*
- *Mit dem Einbau von Mobilfunkrepeatern in Fahrzeuge wird das EVU (oder der Fahrzeugbesitzer?) aktiver Betreiber einer Funkanlage. Diese ist genehmigungspflichtig durch die Bundesnetzagentur (und kostenpflichtig).*
- *Die Fahrzeughersteller schließen eine Haftung für Schäden durch Repeater aus.*

8.17.2 Sitzplatzreservierung

Optional kann die Einrichtung einer Sitzplatzreservierung vorgegeben werden. Diese sollte sich im Regionalverkehr nur auf Stammgäste und ggf. Übergangsreisende vom/zum Fernverkehr beschränken. Ein Anteil von max. 50% reservierbarer Sitzplätze ist ausreichend.

Hinweise:

- *Elektronische Anzeigen (ob einfache „Besetzt“-Anzeigen oder Anzeige „reserviert von ... bis ...“) über jedem Sitzplatz angeordnet erfordern eine sehr aufwendige und deutlich über den Standard hinausgehende Verkabelung (kostentreibend).*
- *Bei Steckkarten für ausgedruckte Reservierungsanzeigen ist ein Durchgehen des Personals vor jeder Fahrt erforderlich (erforderlicher Zeitaufwand bei Kurzwenden nicht immer gegeben).*
- *Das Ausweisen von Bereichen mit möglichen Sitzplatzreservierungen („bei Reservierung bitte freigeben“) sind am wenigsten aufwendig. Für dort sitzende Fahrgäste bleibt jedoch die Unsicherheit auf einem reservierten Platz zu sitzen. Wird die Reservierung dann in Anspruch genommen, sind u.U. keine weiteren freien Sitzplätze mehr im Zug vorhanden.*
- *Der Vertrieb von Reservierungen kann sehr unterschiedlich sein (per Internet, bundes-/landesweit, nur regional bzw. nur an ausgesuchten Orten), mit/ohne Entgelt (ggf. entgeltfrei für bestimmte Zielgruppen, z. B. Abo-Kunden).*
- *Das Einspielen der zugbezogenen Reservierungsdaten ist je nach Lösung mit unterschiedlich hohem technischem wie personellem Aufwand verbunden.*
- *Das Durchsetzen von Reservierungen kann bei Zügen ohne Zugbegleitpersonal zu Problemen führen.*

8.17.3 Steckdosen

Steckdosen für Notebooks etc. (230V) können vorgesehen werden. Sie können ein zusätzliches Komfortmerkmal (z. B. für die 1. Klasse, je nach Philosophie) bieten. Ein Einbau ist nur im Zusammenhang mit einem Tisch (z. B. vis-à-vis Sitzgruppe und Tisch) sinnvoll. Die Anzahl einbaubarer Steckdosen kann durch die Bordenergieversorgung des Fahrzeugs beschränkt sein. Bei Einbau auch in die 2. Klasse ist ggf. eine gleichmäßige Verteilung auf die Zuglänge vorzugeben.

Hinweis:

- *Insgesamt sollte die Anzahl der Steckdosen im Fahrgastraum 10% der Anzahl der Sitzplätze nicht unterschreiten.*

8.18 Vandalismusschutz

Präventive Maßnahmen gegen Vandalismus sollen ergriffen werden. Dazu sind folgende allgemeine Vorgaben zu machen:

- *Die allgemeine Widerstandsfähigkeit der Ausstattung, der verwendeten Materialien und des Gesamtfahrzeugs im Hinblick auf Vandalismusresistenz sollte funktional beschrieben werden (z. B. mit dem Adjektiv „vandalismushemmend“).*

Die Ausrüstung von Fahrzeugen mit einer Videoüberwachung (inkl. Aufzeichnung per Ringspeicher je Fahrzeug) ist bei Neufahrzeugen inzwischen weitgehend Standard.

Möglich sind dabei Angaben, die von keiner Vorgabe (wird damit dem Bieter überlassen) über eine Vorrüstung oder einer optionalen Abfrage bis hin zur konkreten Vorgabe einer ggf. detailliert beschriebenen oder einer funktional beschriebenen Videoüberwachung mit/ohne Aufzeichnung reichen.

Empfohlen wird, nur allgemeine Vorgaben darüber zu machen, ob der gesamte Innenraum (kontinuierlich komplett oder ggf. mit Tausch der Kameras) überwacht werden muss (mit Ausnahme der Toilette) und ob und wie lange die Bilder gespeichert werden müssen.

Ferner ist immer vorzugeben, dass die Bestimmungen des Datenschutzes einzuhalten sind.

Hinweise:

- *Grundsätzlich gibt es bei der Fahrzeugausrüstung Wechselwirkungen zwischen den Aspekten Komfort, Design und etwaigen Folgekosten aufgrund von Vandalismus.*
- *Die Wechselwirkungen zwischen letztendlicher Fahrzeugausrüstung, Zugbetreuungsquote (ggf. auch nur zu bestimmten Zeiten und/oder im Umfeld bestimmter Orte), vorhandenem sozialen Umfeld und Zustand der Fahrzeuge/Stationen ist im Einzelfall zu betrachten.*
- *Ggf. sollten bereits bekannte oder als kritisch betrachtete Dinge hier noch einmal ausdrücklich erwähnt werden.*
- *Wenn ein Kontrollmonitor eingebaut ist, kann und darf - aus betrieblichen Gründen - der Eisenbahnfahrzeugführer hier keine (z. B. kontinuierliche) Beobachtung sicherstellen. In der Regel werden die Monitore daher nur bei Betätigung der Notrufeinrichtung aktiviert oder schalten beim Anfahren automatisch ab. Die Kontrollmonitore können nur die Bilder aus dem jeweiligen Fahrzeug anzeigen, die Übertragung aus gekuppelten Fahrzeugen auf zentrale Monitore ist nicht möglich.*
- *Bei der Vorgabe von Videoüberwachung ist das EVU zu verpflichten, entsprechende Einrichtungen und Personal für die Videoauswertung vorzuhalten (z. B. als Teil des Qualitätsmanagements).*

9 Fahrgastinformationssysteme (FIS)

9.1 Zielbeschilderung außen (Fahrzeugfront, Fahrzeugseite)

An Fahrzeugfront- und -seitenbereichen sind Anzeigen vorzusehen, die Auskunft über Produkt, Linie, Fahrtziel und ggf. Fahrtroute geben.

Die Anzeigen müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- blend- und spiefelfrei,
- beleuchtbar,
- vom Bahnsteig aus gut lesbar auch bei aufscheinendem Sonnenlicht,
- bei Zügen, die geflügelt oder geschwächt werden, ist das jeweilige Fahrtziel des betreffenden Teilzugs darzustellen,
- ab einer Zuglänge (ohne Lok) von mehr als ca. 60 m ist je angefangene 50 Meter eine weitere Anzeige pro Fahrzeugseite vorzusehen,
- Schriftgröße und Schriftfont müssen die Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.8.3) erfüllen.

9.2 Dynamische optische Informationsanzeigen (innen), Videobildschirme

Die prEN 18030 liegt nur als Entwurf vor. Für Schriftgrößen soll deshalb die TSI PRM zugrunde gelegt werden. Im Fahrzeuginneren sind gut sichtbare dynamische, optische Informationsanzeigen, die Auskunft über Produkt, Liniennummer, Linienbezeichnung, Fahrtziel, nächste Station und aktuelle Uhrzeit geben, vorzusehen.

Optional ist die technische Vorrüstung für die spätere Installation eines elektronischen Online-Reiseinformationssystems oder Einbau zusätzlicher Displays mit einem Reisendeninformationssystem im Fahrzeug (mit online aktualisierter Anzeige der Ist-Ankunftszeiten am nächsten Halt und der Ist-Informationen aller Anschlusszüge bzw. falls verfügbar auch aller sonstigen Anschlusslinien) vorzugeben.

Bei Flügeln/Kuppeln oder Stärken/Schwächen muss eine selektive Ansprache jedes einzelnen Triebwagens bzw. jedes Zugteils möglich sein.

Die optisch-elektronische Kundeninformation hat folgende Merkmale zu erfüllen:

- kontrastreiche Schrift auf dunklem Hintergrund (z. B. gelbe Schrift auf schwarzem Grund) unter Beachtung der Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.8.4)
- Die Innenanzeige quer zur Fahrtrichtung muss möglichst von allen Plätzen mindestens jedoch von 51% aller Sitzplätze im Großraum aus lesbar sein. Eine Zeichenhöhe von 35 mm gilt bis zu einer Leseentfernung von 10 m als lesbar.
- Eine ausreichende Leuchtdichte ist sicherzustellen, empfohlen wird ein Wert zwischen 30 cd/m² und 300 cd/m²,
- Standardschriftarten ohne Serifen wie Futura, Frutiger, Helvetica, VAG Rundschrift.
- Schriftarten mit Groß- und Kleinbuchstaben, reine Großbuchstabenanzeigen sind nicht zulässig (TSI PRM),
- Rechtzeitig vor Ist-Ankunft am nächsten Haltebahnhof (ca. 2 Min oder 2 km vorher) Wechsel der Anzeige nächster Haltebahnhof, aktuelle Uhrzeit, Ausstiegsseite und optional Ist-Ankunftszeit,
- Die automatischen Anzeigen/Ansagen müssen unterdrückt werden können,

- Wünschenswert ist die Möglichkeit, im laufenden Fahrbetrieb aktualisierte Informationen einspielen zu können.

Hinweis:

- *Hohe Anforderungen an Funktionen und Informationsumfang (z. B. Ist-Fahrplandaten) können zu deutlich höheren Investitionskosten führen, ggf. sind noch zusätzliche stationäre Einrichtungen zur Datenerfassung und -aufbereitung beim EVU notwendig, ferner sind mögliche Folgekosten für den Datenverkehr zu beachten.*

9.3 Akustische Informationen

Eine akustische Fahrgastinformation muss über Innen- und Außenlautsprecher möglich sein. Die akustische Qualität ist in der TSI PRM spezifiziert.

Die akustischen Informationen müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Rechtzeitig vor Ist-Ankunft am nächsten Haltebahnhof (ca. 2 Minuten vorher) Ankündigung des Haltes mit Umsteigeangaben, Hinweis auf evtl. Bedarfshalt und Ausstiegseite sowie Informationen über Anschlüsse sowie Fahrplanabweichungen und daher empfohlene alternative Fahrtmöglichkeiten, betriebsrelevante Informationen.
- Mikrofonanschlüsse im Führerstand (für manuelle Durchsagen).
- Bei Flügeln/Kuppeln oder Stärken/Schwächen: eine automatisierte selektive Ansprache jedes Zugteils.
- ausreichende Anzahl von Innenlautsprechern für gleichmäßige Beschallung,
- von außen ansprechbare Lautsprecheranlage (z. B. für Durchsagen der Leitstelle ins Fahrzeug).

Die akustische Kundeninformation soll durch eine automatisierte Sprachausgabe für Regeldurchsagen digitalisiert erfolgen können. Die Beobachtung folgender Parameter wird empfohlen:

- Die Ankündigung von Sprachdurchsagen muss durch einen einleitenden Ton (z. B. Gong) erfolgen,
- manuelle Unterdrückung von automatischen Ansagen,
- individuelle Ansagen.

Darüber hinausgehend kann als optionale Ausrüstung gefordert werden:

- Ansagen von der Betriebsleitzentrale im Fahrgastraum des ganzen Zuges (zukünftige Standardapplikation von GSM-R),
- Außenlautsprecher seitenselektiv und zugteilslektiv ansteuerbar.

9.4 Statische Informationstafeln, Werbetafeln

Im Fahrzeug können auf geeigneten Freiräumen Werbetafeln oder Halterahmen angebracht werden. Hier ist ggf. die max. Größe zu definieren. Die Infotafeln können in Abstimmung mit dem Marketingkonzept vom Aufgabenträger und/oder EVU für Eigen- oder Fremdwerbung und für folgende Informationen genutzt werden:

- Fahrgastinformation (Printmedien) zu Linienbezeichnung, Liniennetzen, Linienband mit Darstellung der Anschlussbeziehungen,

- Aushangmöglichkeit für betriebliche Besonderheiten (Baustellen, Sonderverkehre, usw.).

Hinweis:

- *Größe und Anzahl der Werbetafeln sind ggf. nachträglich auf die Anbringungsmöglichkeiten im Fahrzeug abzustimmen, um Einschränkungen der Durchsicht oder Anbringung im Fensterbereich zu vermeiden.*

9.5 Fahrscheinautomaten, Entwerter

Die Fahrzeuge können mit Fahrscheinautomaten ausgerüstet werden.

Eine Ausrüstung ist in Abhängigkeit des Marketing- und Vertriebskonzeptes vom Aufgabenträger vorzugeben oder dem EVU freizustellen.

Wenn die Ausrüstung gefordert wird, dann sind für die Fahrzeugausstattung konkrete Vorgaben zu definieren:

- Fahrscheinautomaten im Fahrzeug oder Zug.
- In jedem Zugteil muss mindestens ein Fahrscheinautomat vorhanden sein,
- Der Einbauort soll durch den Fahrzeughersteller festgelegt werden. Dabei darf die Bedienung des Fahrkartenautomaten keine unmittelbare Einschränkung des Ein- und Ausstiegs verursachen,
- Bauart, Typ und Hersteller des Fahrscheinautomaten sind vorzugeben
- Alternativ ist eine Definition der Aufgaben bzw. des Leistungsumfanges des Fahrscheinautomaten möglich, wozu u. a. folgende Angaben notwendig sind:
 - Welche Tarife bzw. Fahrscheinarten sollen verkauft werden?
 - Sollen nur Einzelfahrkarten oder auch Mehrfahrten-/Wochen- und Monatskarten verkauft werden?
 - Welche dieser Fahrscheine sollen ggf. nur entwertet verkauft werden?
 - Welche Zahlungsmittel (Münzen/Scheine, Geldkarte, Maestro-/Kreditkarte) sollen genutzt werden, wie erfolgt die Anbindung an das GPS (über FIS oder autark)?
 - Wird integrierte Videoüberwachung gefordert?

Hinweis:

- *Aufgrund der Einbindung in den Rohbau und der elektrischen Anschlüsse ist die Vorgabe einer allgemeinen Nachrüstbarkeit nicht ausreichend, der Einbau muss mit der Fahrzeugbeschaffung definiert werden.*

Die Fahrzeuge können mit Entwerter ausgerüstet werden. Wenn eine Ausrüstung gefordert wird, dann sind für die Fahrzeugausstattung konkrete Vorgaben zu definieren:

- *Bauart, Typ und Hersteller des Fahrscheinentwerter sind vorzugeben.*
- *Alternativ ist eine funktionale Vorgabe (z. B. „hat den Bedürfnissen der im Verkehrsraum gültigen Fahrscheine zu entsprechen“) oder konkrete Vorgabe der Rahmenbedingungen für die zu entwertenden Fahrscheine erforderlich.*
- *Anzahl, bevorzugter Einbauort (z. B. Einstiegsraum oder neben dem Fahrscheinautomaten).*

9.6 Notrufsprechstelle, Notrufkommunikation

In jedem Einstiegsbereich eines Fahrzeugs und Zugs ist eine Notsprechstelle vorzusehen, die den Vorgaben der TSI PRM (dort Kap.4.2.2.8.2) entsprechen muss. Sie muss dem Fahrgast eine Kontaktaufnahme zum Fahr- oder Begleitpersonal ermöglichen. Die Betätigung der Notsprechstelle ist an die Video-Überwachung, sofern vorhanden, zu koppeln.

Die Verbindung der Notsprechstelle muss zum Eisenbahnfahrzeugführer und kann ergänzend zur Betriebszentrale aufgebaut werden. Die Bestätigung der Verbindung erfolgt durch eine optische Anzeige. Optional kann gefordert werden, dass das Personal des Fahrzeugs jederzeit Kontakt zu einer ständig erreichbaren Sicherheitszentrale herstellen kann (Vandalismusschutz).

9.7 Haltewunsch

Fahrzeuge können mit Haltewunschtastern ausgerüstet werden. Diese Ausrüstung ist nur sinnvoll, wenn auf Einsatzstrecken Bedarfshaltepunkte bestehen oder neu eingerichtet werden sollen.

Die Haltewunschtaster sind in ausreichender Anzahl und in unterschiedlichen Höhen gleichmäßig verteilt über das Fahrzeug anzuordnen. Die Haltewunschtaster sind durch eine optische und akustische Anzeige für den Fahrgast (z. B. „Wagen hält“ und Quittungston für Sehbehinderte) zu ergänzen.

9.8 Fahrgastzähleinrichtung

Fahrzeuge können mit einer Fahrgastzähleinrichtung ausgerüstet werden. Dabei sind folgende Vorgaben einzuhalten.

- Ausrüstung einzelner Triebwagen, Triebzüge oder ganzer Zuggarnituren
- Mindestens 20% der Fahrzeugflotte sind auszurüsten.
- Vorgabe eines bestimmten Fabrikats/Typs ist vergaberechtlich anfechtbar und aufgrund ggf. schon vorhandener Systeme bei den Unternehmen aus Kostengründen auch nicht sinnvoll.
- Die Fahrgastzähleinrichtung umfasst neben den Zählsensoren, eine fahrzeugseitige Datensammlung und -aufbereitung, eine Datenübertragung vom Zug auf eine stationäre Auswerteeinheit mit einem Auswertemodul, das u.a. die Daten-Verbindung zu Zugdaten (Zuglauf, Zugnummer, Verkehrstag, ...) aufweist. Bei funktionaler Vorgabe sind diese Funktionen/Aufgaben in Abhängigkeit zu geplanter Datenaufbereitung und -auswertung bei EVU/Aufgabenträger vorzugeben.

Hinweise:

- *Fahrgastzähleinrichtungen dienen bisher nur zur Ermittlung der Verkehrsleistung und der Auslastung der Fahrzeuge (nur Ein-/Aussteigedaten).*
- *Die Fahrgastzähleinrichtungen sind vor ihrer Inbetriebsetzung durch den Bieter und den Hersteller hinsichtlich ihrer Funktionen zu prüfen und zu kalibrieren.*
- *Zurzeit ist nur eine sehr begrenzte Anzahl an Anbietern von Fahrgastzähleinrichtungen vorhanden.*

- *Es entstehen Mehrkosten bei der Fahrzeugbeschaffung und Instandhaltung.*
- *Die Erfassungsdaten im SPNV sind bislang nicht immer zuverlässig, die Fahrgastzahlen können auch von gesondertem Personal erhoben werden.*

9.9 Kommunikation mit RBL-Zentrale, Zugfunk, etc.

Vorgaben zur Kommunikation mit RBL-Systemen können gemacht werden. Zu beachten ist, dass eine permanente Datenübertragung aus dem Fahrzeug aufgrund der Funkversorgung entlang der Strecke fahrzeugseitig nicht sichergestellt werden kann.

Konkrete Vorgaben für Bordrechner und Schnittstellen zu RBL-Systemen sind nur dann sinnvoll, wenn ein verkehrsmittel- und unternehmensübergreifendes RBL-System schon in Betrieb oder geplant ist. In ländlichen Bereichen sind RBL-Rechner aufgrund der zumeist hohen Anzahl ortsfester Anlagen (Baken) im ÖPNV nicht üblich. Nur für gemeinsame elektronische Anzeigetafeln bzw. zur gegenseitigen Anschlusssicherung können andere (einfachere) Systeme erheblich kostengünstiger sein.

Bordrechner und Systemkomponenten sind analog dem heutigen technischen Stand zur Bereitstellung von Daten gemäß VDV-Schnittstelle 453 und 454 auszuführen.

Hinweise:

- *Die Forderung kann sehr kostentreibend sein, da dadurch die Spezifikationen/Kompatibilität bzgl. des FIS-Systems das System komplexer wird und gleichzeitig die Anzahl der möglichen Hersteller/Produkte reduziert wird. Zudem sind zusätzlich Auslesebaken an der Strecke erforderlich, um die Daten des Fahrzeugs in das RBL-System einzuspielen.*
- *GSM-R Zugbahnfunk ist z. T. ergänzt um EVU-spezifischen Funk (ggf. NE-Bahn-Standard).*

9.10 Halterungen für Info-Broschüren

Halterungen für Infobroschüren können vorgesehen werden. In jedem Eingangsbereich ist dazu ein vom Werkstattpersonal leicht demontierbares Dispensersystem für Broschüren (benutztes Format angeben) in Abstimmung mit Marketingkonzept von Aufgabenträger und /oder EVU anzubringen. Informationsmaterial zur Mitnahme durch den Fahrgast sollte mindestens als gültiger Fahrplan der benutzten Linie sowie als Information über Anschlussmöglichkeiten entlang der benutzten Linie bereitgestellt werden.

9.11 Kundenfernsehen

Fahrzeuge können mit Kundenfernsehen ausgerüstet sein (optionale Ausrüstung).

Hinweis:

- *Falls ein Kundenfernsehen im Rahmen eines Informations- und Marketingkonzepts geplant ist, sind mindestens entsprechende Vorrüstungen (mögliche Einbauorte, Verkabelung, Antenne, Energieversorgung) zu definieren. Zu beachten ist dabei, dass die zu-*

sätzliche Monitore des Kundenfernsehens im Anwendungsfall nicht die Innenanzeigen (quer zur Fahrtrichtung) verdecken.

10 Design

10.1 Farbgebung (innen und außen)

Es kann eine Fahrzeugfarbgebung in den Hausfarben des Aufgabenträgers/Verkehrsverbundes und/oder des EVU je nach Marketingkonzept von Aufgabenträger und EVU vorgegeben werden.

Türen, Trittstufen, Fußböden unmittelbar im Türbereich, Handläufe und Handstange sind unter Beachtung der TSI PRM hinsichtlich ihrer Farbgebung kontrastreich zu ihrer jeweiligen Umgebung auszugestalten.

Zur Sicherheit des Bahnbetriebs ist die Fahrzeugfront außen kontrastierend zum Umgebungsdesign zu gestalten.

10.2 Gestaltung (innen und außen)

Ein einheitliches Corporate Design kann vorgegeben werden. Designrestriktionen durch funktionale Anforderungen (z. B. Crash-Anforderungen) sind dabei zu beachten (ggf. Rücksprache mit Fahrzeughersteller).

Es wird empfohlen, Aspekte wie Werbung und Design im Rahmen des Verkehrsvertrags zu regeln (z. B. Größe der Werbeflächen). Dazu ist die Vorlage eines Designkonzeptes, ggf. im Rahmen eines Designprozesses basierend auf dem Marketingkonzept des Betreibers und/oder des Aufgabenträgers abzustimmen. Dabei sollte u.a. festgelegt werden, in welchem Umfang und auf welchen Flächen am Fahrzeug ggf. Außenwerbung zugelassen wird. Eine Beklebung der Fensterflächen des Fahrzeugs mit Außenwerbung ist nicht zulässig.

Hinweis:

- *Vorgaben aus dem Corporate Design, die zu Veränderungen in der Fahrzeugform führen, können erhebliche Mehrkosten verursachen.*

10.3 Logos (EVU, Aufgabenträger, Verbundraum, Fahrzeugförderung etc.)

Am Fahrzeug sollen Logo und Name des Verkehrsunternehmens und ggf. zusätzlich Logo und Name des Auftraggebers/des Verkehrsverbundes angebracht sein.

Hinweis:

- *Anordnung, Anzahl und Größe der Logos sind im Rahmen eines Designprozesses, basierend auf Marketingkonzept des Betreibers und ggf. auch des Aufgabenträgers, abzustimmen.*

10.4 Anschriften, Piktogramme

Hinsichtlich Anschriften und Piktogrammen sind folgende allgemeinen Vorgaben zu machen:

- Anschriften und Piktogramme müssen deutlich sichtbar und gut lesbar sein,

- Die Darstellung der Piktogramme muss eine klare Klassifizierung und Zuordnung der Funktionsmerkmale der einzelnen Bereiche sowie die Lage von besonderen Einrichtungen im Fahrzeug ermöglichen.
- Piktogramme für Rollstühle/Kinderwagen, Sitzplätze für Menschen mit Mobilitätseinschränkung, von Mehrzweckbereichen, Richtungsweiser für WC, Mehrzweckabteil, Ticketautomaten (soweit vorhanden) o. ä. sollen zur raschen Orientierung gut sichtbar angebracht werden.
- Informationen zu den Beförderungsbedingungen und Regelungen für Reisende ohne gültigen Fahrschein sind gut lesbar anzubringen.
- Anschriften innen sind ggf. mehrsprachig auszuführen.

Bei Piktogrammen für Plätze nach TSI PRM und Rollstuhlplätze sind die Anforderungen der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.8.2) zu erfüllen.

Glastüren, Trennwände und Windfangwände aus Glas sind durch Piktogramme und/oder Kontrastflächen von ihrer Umgebung abzuheben (wichtig für Menschen mit Sehbehinderung). Bei Innentüren sind darüber hinaus die Vorgaben der TSI PRM (dort Kap. 4.2.2.4.3.1) einzuhalten.

An der Fahrzeugseite (neben den Türen) die Beschriftung der Türen (mit Richtungspfeil) für Rollstühle, Fahrräder und Kinderwagen, einen Hinweis auf den/die Standort/e des Fahrscheinautomaten und die Kennzeichnung der Türöffner.

Der 1. Klasse-Bereich soll am Fahrzeug außen (und innen siehe Kap. 8.8) farblich gekennzeichnet sein. Üblich ist außen ein gelber Streifen oberhalb der Fenster entlang der 1. Klasse. Alternativen sind möglich wie z. B. beim InterConnex oder früher bei den IC-Zügen (1. Klasse rot-beige-, 2. Klasse türkis-beige-Farbgebung außen) durch teilweise unterschiedliche Farbgebung in der Fahrzeuglackierung.

Hinweis:

- *Bei ICE-Zügen gibt es außen keine farbliche Unterscheidung (nur Angabe der Wagenklasse neben den Einstiegstüren).*

10.5 Graffitienschutz (innen und außen)

Fahrzeuge sollen über einen wirkungsvollen Graffitienschutz verfügen. Es kann ein Graffitienschutz durch eine zusätzliche Lackschicht (Klarlack) oder durch Folien, sofern die Fahrzeugform dies zulässt, gefordert werden.

Im Innenbereich der Fahrzeuge kann ein Graffitienschutz durch Anti-Scratching-Folien auf Fensterscheiben, Trennscheiben und Spiegeln (WC) erreicht werden.

Bzgl. der weiteren Wechselwirkungen und Abhängigkeiten siehe Vandalismusschutz (dort Kap. 8.18).

Hinweise:

- *Durch die Fortschritte der letzten Jahre in der Lacktechnik ist ein zusätzlicher Schutzlack i.d.R. nicht mehr erforderlich, da die verwendeten Lacke heute kaum noch Poren aufweisen. Ein zusätzlich aufgebrachter Schutzlack bedingt hingegen höhere Kosten bei Lackreparaturen (ggf. vorher Rücksprache mit dem Fahrzeughersteller).*
- *Ob ein Komplettaustausch der zerkratzten Gegenstände oder nur der Austausch der*

zerkratzten Folien preiswerter ist, ist u. a. abhängig vom erforderlichen Montageaufwand bzw. den Materialkosten der zu ersetzenden Gegenstände (große preisliche Unterschiede, ob z. B. eine eingeklebte Seitenscheibe oder ein Toilettenspiegel ausgetauscht wird).

- *Das Aufbringen von Folien ist im Bereich von dreidimensional bzw. sphärisch gekrümmten Oberflächen nicht oder nur mit erheblichen Qualitätseinbußen möglich.*
- *Technisch möglich und teilweise schon eingesetzt sind heute Folien, die auf einer hellen Grundfarbe die Funktionen Fahrzeuglackierung und Graffitischutz vereinen.*

11 Sonstiges

11.1 Planunterlagen (Fahrzeugübersichtszeichnung)

Für die Fahrzeuge sind Planunterlagen und detaillierte Fahrzeugzeichnungen mit folgenden Ansichten vorzulegen:

- Grundriss (mit Maßen wie Außenlänge, Außen-/Innenbreite, Gangbreite, lichte Weite Innen-/Außentüren, Sitzabstände, Ausmaße der Toilettenkabine und Angabe 1. Klasse-Bereich sowie Angabe der Sitzplätze insgesamt, der 1. Klasse insgesamt, der 2. Klasse insgesamt sowie gesondert der in der 2. Klasse befindlichen Klappsitze),
- verschiedene Querschnitte (z. B. Einstiegsverhältnisse an unterschiedlichen Bahnsteighöhen, Mehrzweckbereich, WC, Sitzplatzbereich mit Gepäckablagen, Übergang),
- Seitenansicht (mit Maßen: Außenlänge über Puffer/Kupplung, Drehgestellabstände, Abstand Fahrzeugende bis 1. Tür und Abstand 1. bis letzte Tür)
- Frontansicht (mit Maßen wie Außenhöhe und -breite).

11.2 weitere Merkmale

Ergänzend zu den technischen Zeichnungen (dort Kap. 11.1) können Photos oder Graphiken bzw. 3D-Computeranimationen (Innenraum 1. und 2. Klasse, Mehrzweckraum, Toilette, etwaige Besonderheiten, Außenaufnahmen von der Seite und von vorne) des exakten angebotenen Fahrzeugs oder ggf., falls das Fahrzeug insgesamt oder nur in dieser Konfiguration noch nicht im Einsatz sein sollte, des Fahrzeugtyps angefordert werden.

Anlage 1

Brandschutz bei Schienenfahrzeugen

In der DIN 5510 wird das allgemeine Schutzziel des Personenschutzes beim Brandfall in Schienenfahrzeugen in die 3 Teilschutzziele gegliedert:

- a) Teilschutzziel 1: Verhinderung eines durch Brandstiftung im Fahrgastraum entstehenden Brandes.
- b) Teilschutzziel 2: Verhinderung eines durch technische Defekte im Fahrgastraum entstehenden Brandes.
- c) Teilschutzziel 3: Verzögerung und Begrenzung der Brandausbreitung für diejenigen Fälle, in denen die Teilschutzziele 1 und 2 nicht erreicht werden.

Die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen wurden zum Erreichen der Schutzziele im Normgebungsverfahren risikoorientiert festgelegt. Hierzu wurden 4 Brandschutzstufen definiert, in die zu bauende Schienenfahrzeuge klassifiziert werden sollen:

Brandschutzstufe	Merkmale
1	Ein Personenfahrzeug ist hier einzuordnen, wenn das Brandrisiko nicht maßgeblich durch den Einsatz auf unterirdischen Streckenabschnitten bestimmt wird.
2	Ein Personenfahrzeug ist hier einzuordnen, wenn das Brandrisiko maßgeblich durch den Einsatz auf unterirdischen Streckenabschnitten bestimmt wird und der Abstand zwischen Nothalteplätzen über 2000 m beträgt.
3	Ein Personenfahrzeug ist hier einzuordnen, wenn das Brandrisiko maßgeblich durch den Einsatz auf unterirdischen Streckenabschnitten bestimmt wird und der Haltestellenabstand im unterirdischen Streckenbereich bis 2000 m beträgt.
4	Ein Personenfahrzeug ist hier einzuordnen, wenn das Brandrisiko maßgeblich durch den Einsatz auf Strecken ohne Sicherheitsraum gemäß Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) bestimmt wird.

Durch die Brandschutzstufe wird als maßgebliche Einflussgröße für das Gefährdungsrisiko im Brandfall die Restaufenthaltsdauer von Personen im Brandeinwirkungsbereich (Zeit vom Beginn der Brandeinwirkung bis zur Entfernung aus dem Einwirkungsbereich) erfasst. Diese enthält Zeitanteile für den Aufenthalt im Brandfahrzeug, einem gegebenenfalls erreichbaren anderen Fahrzeug im Zugverband sowie im Tunnel. Die Merkmale für die Brandschutzstufen 2 und 3 sollen dabei die charakteristischen Bau- und Betriebsbedingungen für die Neubausrecken der Deutschen Bundesbahn mit großen Tunnelanteilen (Brandschutzstufe 2) sowie für unterirdische Verkehrssysteme in Ballungsgebieten (S-, U-, Stadtbahn/Brandschutzstufe 3) kennzeichnen. Die Längenangabe von 2000 m für Nothalteplätze bzw. Haltestellenabstände dient als Abgrenzung beider Bahnsysteme und stellt keine Vorgabe für die Gestaltung von baulichen Anlagen dar. Die Brandschutzmaßnahmen sollen dabei die Gefährdung durch Rauch (Sichttrübung) mit ihrer Auswirkung auf die Fluchtbehinderung sowie durch die unmittelbare Brandeinwirkung (Temperatur) abdecken. Die Einordnung zu bauender Fahrzeuge in die Brandschutzstufen obliegt den technischen Aufsichtsstellen (Eisenbahnbundesamt bzw. Landesbevollmächtigte für Bahnaufsicht für Vollbahnfahrzeuge). Die DIN 5510 war bisher Grundlage für Bewertung und Anforderungen des Brandschutzes bei Schienenfahr-

zeugen. Sie wird in absehbarer Zukunft durch eine europäische Norm abgelöst werden.

Anlage 2

Verkehrsarten

Zur Vermeidung der üblichen Produktbezeichnungen wird der SPNV unabhängig von den üblichen Beförderungsweiten in zwei Verkehrsarten eingeteilt. Diese bewusst abstrahierte Aufteilung trägt einerseits der Tatsache Rechnung, dass Produktbezeichnungen inzwischen geschützte Markennamen der DB AG und damit nicht wettbewerbsneutral sind. Andererseits sind die Produktabgrenzungen hinsichtlich der Beschreibung ihrer Verkehrsaufgaben u. a. infolge von Marketingstrategien immer unschärfer geworden.

- **Verdichtungsraumverkehr:**
Kurze Haltestellenabstände, Fahrzeug mit hohem Beschleunigungs- und Bremsvermögen, schneller Fahrgastwechsel durch sehr viele Türen je Fahrzeugseite.
- **Regionalverkehr:**
Haltestellenabstände stark wechselnd, Fahrzeug mit gutem Beschleunigungs- und Bremsvermögen, höhere Anforderungen an Fahr- und Sitzkomfort (Reisezeit)

Anlage 3

Begriffsbestimmungen

- **Waggons** sind Schienenfahrzeuge ohne Antriebsanlage, die dem Transport von Personen (oder Gütern) dienen und dazu über geeignete Einrichtungen verfügen.
- **Triebfahrzeuge** sind Schienenfahrzeuge mit Antriebsanlagen.
- **Lokomotiven** sind Triebfahrzeuge, die nur Antriebsanlagen aufweisen und dem Bewegen vorzugsweise von Waggons dienen.
- **Triebköpfe** sind Lokomotiven, die nur an einem Fahrzeugende einen Führerstand aufweisen, da sie mit Waggons zu einer festen Zugeinheit gekuppelt werden.
- **Triebwagen** sind Triebfahrzeuge, die gleichzeitig Nutzlast (Personen, Güter) befördern können. Die Wagenteile eines Triebwagens sind betrieblich nicht trennbar (z. B. Gelenktriebwagen).
- Ein **Triebzug** besteht aus mehreren fest miteinander gekuppelten Triebwagen.
- Eine **Wagengarnitur** besteht aus mehreren Waggons.
- Eine **Lok-Wagen-Garnitur** ist eine Wagengarnitur bespannt mit einer oder mehreren Lokomotiven.
- Ein **Wendezug** ist eine Lok-Wagen-Garnitur, an dessen von der Lok abgewandtem Ende ein Steuerwagen angeordnet ist, so dass die Lok beim Richtungswechsel nicht umgesetzt werden muss, da sie vom Steuerwagen aus fernbedient wird.
- Ein **Zug** besteht aus einer bzw. mehreren Lok-Wagen-Garnituren bzw. Wendezügen oder aus einem bzw. mehreren Triebzügen oder Triebwagen, die jeweils auch allgemein als **Zugteile** bezeichnet werden können

Anlage 4

Fahrzeugtypen

Züge mit Doppelstockwagen (nur für Regionalverkehr):

(Hersteller/Anbieter: Bombardier, Siemens):

Doppelstockmittelwagen können Tief- oder Hocheinstieg aufweisen, Steuerwagen weisen nur Tiefeinstieg (i. d. R. 600 mm Fußbodenhöhe über SO) auf.

- normaler Mittelwagen (nur 2. Klasse) ca. 125 Sitzplätze
- Wagen mit 1. Kl. + Mehrzweckraum + Sondereinrichtungen + Führerstand ca. 70 Sitzplätze (Zugbespannung mit Diesel- oder Elektrolokomotive).

Doppelstock-Triebwagen (nur für Regionalverkehr):

Elektrische Doppelstock-Triebwagen sind technisch sehr aufwendige Fahrzeuge, die bisher kundenspezifisch auf spezielle Einsatzgebiete zugeschnitten waren. Aufgrund des technischen Fortschritts in der Antriebs- und Steuertechnik (Reduzierung spezifisches Gewicht und spezifischer Bauraum) gibt es inzwischen mehrere Fahrzeuge für den Regionalverkehr. Da bei Doppelstockwagen der nutzbare Raum fast vollständig als Fahrgastraum oder im Bereich der Wagenenden für Drehgestelle und Fahrzeugkomforttechnik ausgenutzt wird, reduziert die Unterbringung der Antriebsanlage bei Triebwagen den für Sitzplätze nutzbaren Raum. Vergleicht man elektrische Doppelstock-Triebwagen mit lokbespannten Doppelstock Wagengarnituren, so kann man i. d. R. eine gleiche Anzahl von Sitzplätzen bei gleicher Zuglänge konstatieren. Elektrische Doppelstock-Triebwagen wurden daher in dieser Aufstellung der Transportkapazitäten für Züge nicht zusätzlich berücksichtigt. Elektrische Doppelstocktriebwagen können insbesondere dann eine interessante Option werden, wenn bei hoher Nachfrage und begrenzter Infrastruktur (Bahnsteiglängen, Doppelbelegung von Bahnsteiggleisen) Flügelzugkonzepte verwirklicht werden sollen.

Züge mit einstöckigen Neubauwagen (nur für Regionalverkehr):

(Hersteller/Anbieter: Bombardier, VIS Halberstadt, Stadler):

- normaler Mittelwagen (nur 2. Klasse) ca. 90 Sitzplätze,
- Wagen mit 1. Klasse + Mehrzweckraum + Sondereinrichtungen + Führerstand ca. 60 Sitzplätze
(Zugbespannung mit Diesel- oder Elektrolokomotive).

Lokomotiven und Triebköpfe:

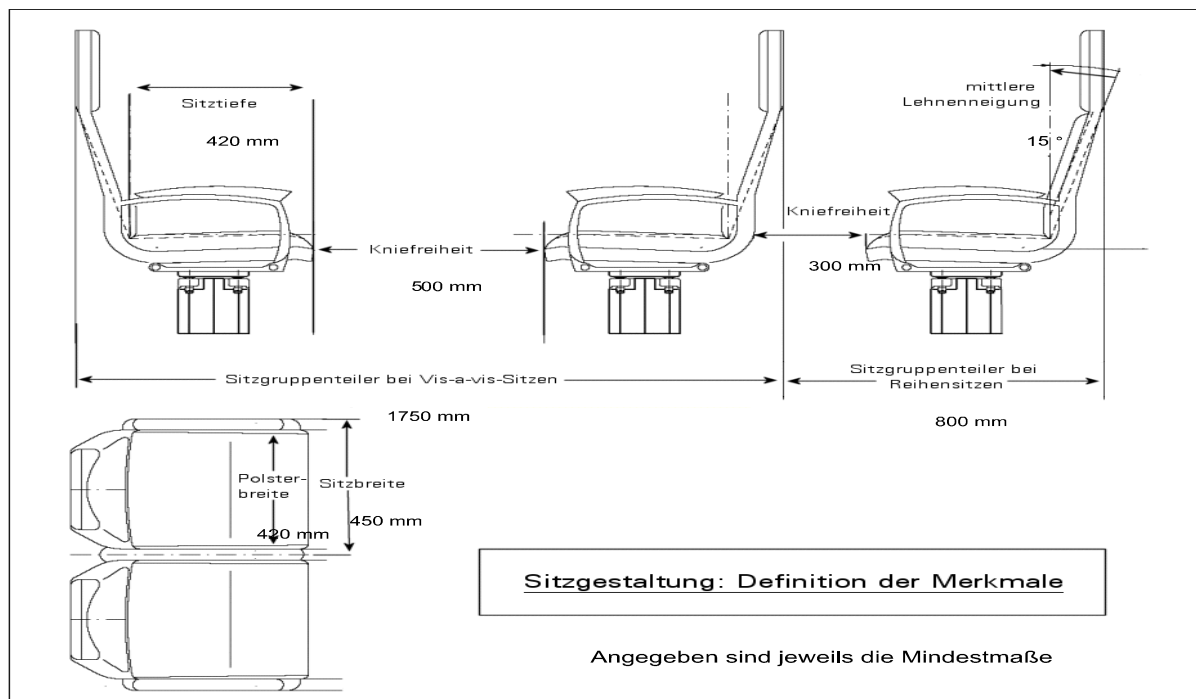
Für die Beschreibung nur von Lokomotiven oder Triebköpfen (z. B. bei getrennten Vorgaben für Lokomotiven und Waggons) gelten die vorgenannten Anforderungen wie folgt:

- Fahrzeugkonzept allgemein: alle Kapitel sind relevant.
- Betriebskonzept: alle Kapitel sind relevant bis auf Umlaufplanung.
- Infrastrukturanforderungen: alle Kapitel sind relevant bis auf Bahnsteighöhen, Bahnsteiglängen.
- Kapazität: kein Kapitel relevant.
- Ein-/Ausstieg: kein Kapitel relevant.
- Fahrkomfort: Stöße beim Anfahren, Schallemissionen und Abgasemissionen sind relevant.
- Klimatisierung: kein Kapitel relevant, Hinweis in 7.1.
- Innenraumgestaltung: kein Kapitel relevant.

- FIS: alle Kapitel sind relevant bis auf dynamische optische Informationsanzeigen (innen), statische Informationsanzeigen, Fahrkartenautomat, Halterungen für Infobroschüren.
- Design: alle Kapitel sind relevant bis auf Kundenfernsehen.
- Sonstiges: Planunterlagen sind relevant.

Anlage 5 Sitzmaße

Folgende Maße sind zur Beurteilung der Platzverhältnisse in den Fahrzeugen sinnvoll abzufragen:



Allgemeiner Zusammenhang Sitzteiler/Kapazität:

Der Sitzteiler kennzeichnet das Maß, mit dem sich die Anordnung von Sitzen über die Fahrzeuglänge wiederholt. Man unterscheidet dabei zwischen Reihenanordnung (Sitze alle in gleicher Ausrichtung hintereinander) und in vis-à-vis Anordnung (Sitze stehen sich paarweise gegenüber). Für den Fahrgast und den von ihm empfundenen Sitzkomfort eigentlich entscheidend ist der freie Knieraum (insbesondere bei Reihenbestuhlung). Dieses Maß ergibt sich bei Abzug der Sitzstärke (Polster + Sitzgerüst + Abdeckung Sitzrücken) vom Sitzteiler. Je stärker und damit komfortabler die Sitze ausgeführt sind, desto geringer wird der freie Knieraum bei gleichem Sitzteiler (Beispiel: Sitze und Sitzteiler im ICE 1 gegenüber ICE 2 / 3 oder ICE-T). Der Sitzteiler wird zwar gerne als Vergleichsmaßstab zwischen verschiedenen Fahrzeugen oder Innenausstattungsvarianten gewählt, ist aber eigentlich nur bedingt ein Maß zur Beurteilung des Sitzkomforts der Reisenden.

Hinsichtlich der o. g. Transportkapazität ist daher zu beachten, dass je nach Vorgabe und strenger Einhaltung des vorgegebenen Sitzteilers die letztlich angebotenen Sitzplatzkapazitäten um 3 bis 5% von den o. g. mittleren Kapazitäten abweichen können.

Anlage 6

Glossar

CO	Kohlenmonoxid
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DMU	Diesel Multiple Unit (Dieseltriebwagen)
EBuLa	Elektrischer Buchfahrplan und Langsamfahrstellen
EIU	Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen
EMU	Electrical Multiple Unit (Elektrotriebwagen)
ETCS	European Train Control System
ET	Elektrotriebwagen
EVU	Eisenbahn-Verkehrsunternehmen
FIS	Fahrgastinformationssystem
GPS	Global Positioning System
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Rail(ways)
INDUSI	induktive Zugsicherung
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LZB	Linienzugbeeinflussung
NE-Bahn	nicht-bundeseigene Eisenbahn
NOx	Stickoxide
PRM	People with reduced mobility
SNB	Schienennetz-Benutzungsbedingungen
SO	Schienenoberkante
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SRT	Safety in Railway Tunnels
TSI	Technische Spezifikation Interoperabilität
VT	Triebwagen mit Verbrennungsmotor
ZUB	Zugbegleiter