

Vollständige Barrierefreiheit im straßengebundenen ÖPNV im ZVBN

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Dr.-Ing. Dirk Boenke

STUVA e. V.

Workshop „Fahrzeuge (Teil II)“

Bremen, 27. Juni 2019

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Rückblick auf die bisherigen Workshops

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Rückblick auf die Auftaktsitzung

- bezüglich einer Definition der vollständigen Barrierefreiheit im ZVBN wurde erläutert
 - dass der Gesetzgeber die Anforderungen bezüglich der Qualität der Barrierefreiheit im ÖPNV neu definiert hat
 - welche Gruppen mobilitätseingeschränkter Menschen für die Festlegung von Prinzipien herangezogen werden können
 - welche Grundprinzipien für eine vollständige Barrierefreiheit erfüllt sein sollten
 - Wahrnehmbarkeit,
 - Bedienbarkeit,
 - Verständlichkeit und
 - Bewegungsmöglichkeit
 - welche funktionale Anforderungen die Grundprinzipien erfüllen können, z. B.
 - Bewegungsflächen, Stufenlosigkeit, Zwei-Sinne-Prinzip, visuelle Kontraste usw.
- Präsentation und Protokoll sind zu finden unter www.zvbn.de/barrierefreiheit

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Rückblick auf den Workshop Fahrzeuge (Teil I)

- im Workshop Fahrzeuge (Teil I) wurden folgende Aspekte eines vollständig barrierefreien ÖPNV besprochen
 - Fahrgastinformation am und im Fahrzeug
- es wurden Vorschläge für die Fortschreibung der Qualitätsanforderungen des ZVBN/VBN vorgestellt und diskutiert
- Präsentation und Protokoll sind zu finden unter www.zvbn.de/barrierefreiheit



Foto: Boenke

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Rückblick auf den Workshop Haltestellen

- im Workshop „Haltestellen“ wurden folgende Aspekte eines vollständig barrierefreien ÖPNV besprochen
 - Haltestellentypen
 - Elemente für Zugänglichkeit, Auffindbarkeit und Aufenthalt, z. B. Gestaltung der Wartefläche, Systematik der Bodenindikatoren und Gestaltung der Fahrgastunterstände
 - Fahrgastinformation an der Haltestelle
 - es wurden Vorschläge für die Fortschreibung der Qualitätsanforderungen des ZVBN/VBN vorgestellt und diskutiert

- Präsentation und Protokoll sind zu finden unter www.zvbn.de/barrierefreiheit

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Rückblick auf den Workshop Fahrgastinformation, Service und Vertrieb

- im Workshop „Fahrgastinformation, Service und Vertrieb“ wurden folgende Aspekte eines vollständig barrierefreien ÖPNV besprochen
 - Fahrgastinformation bei Druckerzeugnissen, auf Webseiten und bei mobilen Diensten
 - Verkaufs- und Servicestellen (z. B. Fahrkartenautomaten und Kundencenter)
 - Mobilitätstraining und Schulung des Personals
 - vollständig barrierefreie Gestaltung von Bedarfsverkehren
- es wurden Vorschläge für die Fortschreibung der Qualitätsanforderungen des ZVBN/VBN vorgestellt und diskutiert
- Präsentation und Protokoll sind zu finden unter www.zvbn.de/barrierefreiheit

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Worüber sprechen wir heute?

- vollständig barrierefreie Ausstattung der Fahrzeuge im Bedienungsgebiet des ZVBN für
- Innenausstattung und Innenaufteilung der Fahrzeuge, z. B.
 - Sitzplätze
 - Mehrzweckplatz (auch: Sondernutzungsfläche) und Rollstuhlstellplatz
 - Festhaltungsmöglichkeiten
 - Fahrzeugfußboden
 - Farbgebung (Kontraste) und Beleuchtung
- Ein- und Ausstieg in die Fahrzeuge (Technik am Fahrzeug)
 - ! konkrete Festlegungen zur Schnittstelle „Fahrzeug-Haltestelle“ werden in einem eigenen Workshop „Schnittstelle“ besprochen!
 - Türen und Türöffnungstaster
 - Fahrzeugkonzeption (Höhe des Wagenfußbodens)
 - Ein- und Ausstiegshilfen (Absenkfunktion, Lift, Rampe)

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen ZVBN/VBN

- ZVBN hat Qualitätsanforderungen für Fahrzeuge definiert, die im VBN/ZVBN eingesetzt werden
- Ziel der barrierefreien Gestaltung von Fahrzeugen bereits von Beginn an hinterlegt
- Qualitätsanforderungen bilden die Grundlage für die Vergabe
- ständige Fortschreibung auch unter Berücksichtigung sich ändernder Anforderungen an die Barrierefreiheit
 - erste Auflage 2000
 - 2007 Fortschreibung (3. Aufl.) unter Zielvorgabe „möglichst weitreichender Barrierefreiheit“ mit abgestimmten Maßnahmen zwischen Fahrzeugen und Haltestellen (basierend auf einem Gutachten der STUVA)
 - aktuell 5. Auflage (Dezember 2017)
 - bei Aktualisierungen immer Berücksichtigung aktueller Rechtsnormen und Standards



Vorschläge zur Fortschreibung der Qualitätsanforderungen im ZVBN/VBN –
Teil Fahrzeuge

Innenausstattung

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (1)

Innenausstattung – Überblick

- Folgende Elemente werden als Bestandteil der Innenausstattung am Fahrzeug besprochen
 - Anzahl und Lage der Sitzplätze
 - Größe und Lage des Mehrzweckplatzes
 - Farbgebung des Fahrgastinnenraums
 - Festhaltungsmöglichkeiten
 - Fahrzeugfußboden
 - Beleuchtung

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (2)

Sitzplätze

Straßenbahn, Stadt- und Regionalbusse



- möglichst hohe Anzahl von Sitzplätzen
 - Zielkonflikt mit Anforderungen an eine hohe Kapazität (Stehplätze) und Anforderungen an große Sondernutzungsflächen (Mitnahme von Kinderwagen, Rollstuhl, Gepäck usw.)
 - Zielkonflikt Gesamtplatzangebot (Busse): bei Geschwindigkeiten größer 60 km/h sind keine stehenden Fahrgäste zulässig (z. B. bei Überland- und Autobahnfahrten)

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (3)

Sitzplätze



Kleinbusse

- Kleinbusse sind Pkw
 - Anzahl der Sitzplätze gesetzlich beschränkt auf max. 8 Sitzplätze (ohne Fahrpersonal)
 - Zielkonflikt: Einhaltung des zulässigen Gesamtgewichtes bei der Mitnahme von Elektro-Rollstühlen und Reduzierung der maximalen Fahrgastzahl

Beispiel für Sitzplätze im Kleinbus (Bürgerbus)



Quelle: K-Bus

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (4)

Sitzplätze für Menschen mit Mobilitätseinschränkung

Stadt- und Regionalbusse

- gem. Zulassungsregelungen mindestens zwei gekennzeichnete Sitzplätze für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste (Regionalverkehr, Klasse II*), vier bei Stadtbussen (Klasse I*)
 - Sitzplatzangebote in der Nähe eines barrierefreien Einstiegs
 - ggf. zusätzliches Sitzplatzangebot in der Nähe des Fahrpersonals
 - Platz für Führhund an mindestens einem Sitzplatz
 - Haltestange oder ähnliche Griffmöglichkeiten in Sitznähe
 - rutschhemmender Sitzbelag, guter seitlicher Halt

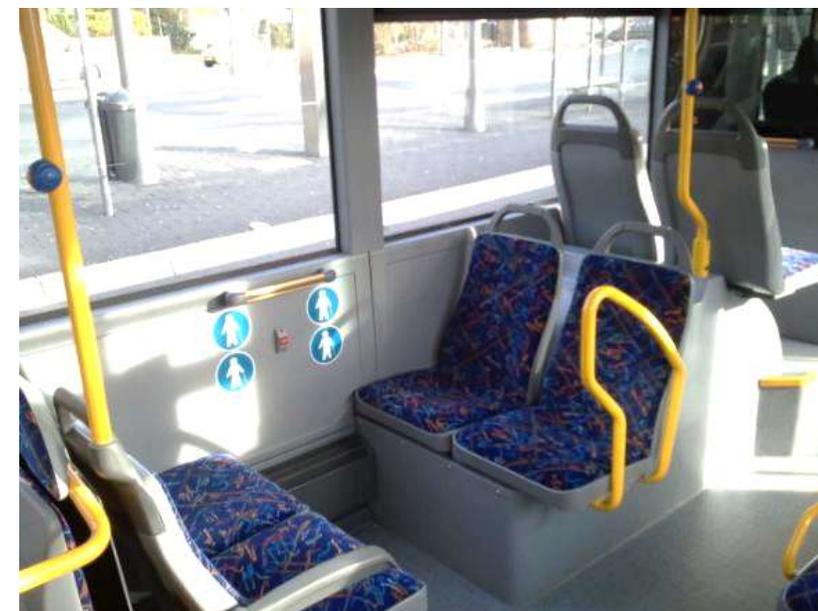


Foto: Boenke

* Klasseneinteilung gemäß UNECE R 107

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (5)

Sitzplätze für Menschen mit Mobilitätseinschränkung

Kleinbusse

- keine Ausweisung besonderer Sitzplätze für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen
- Rückhalteeinrichtungen für Kinder
 - jeweils ein Kindersitz Klasse I und Klasse II/III mitgeführt gem. verbindlicher Vorschriften



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

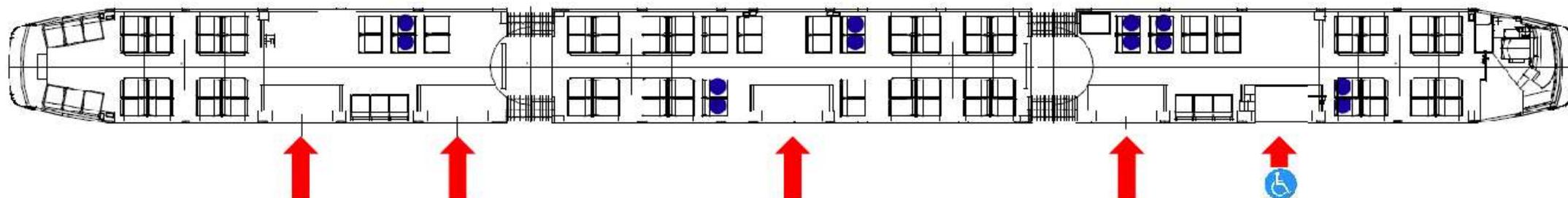
Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (6)

Sitzplätze für Menschen mit Mobilitätseinschränkung (Vorzugsplätze) (✓)

Straßenbahn

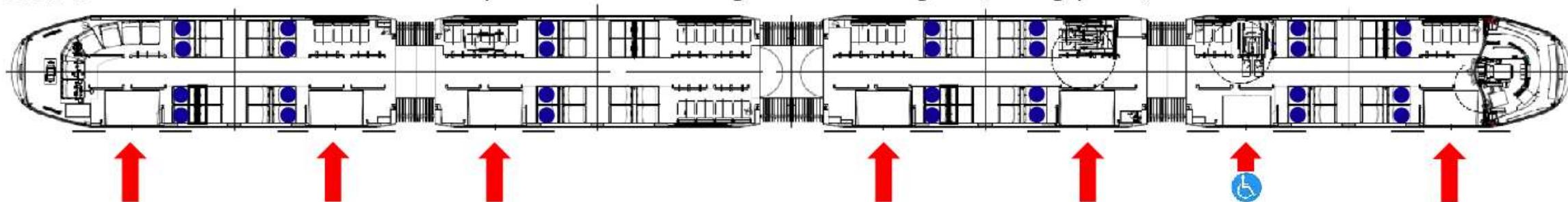
- in der Regel zwei Sitzplätze für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste je Türbereich

GT8N-1



GT8N-2

● Sitzplätze für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste (Vorzugsplätze)



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

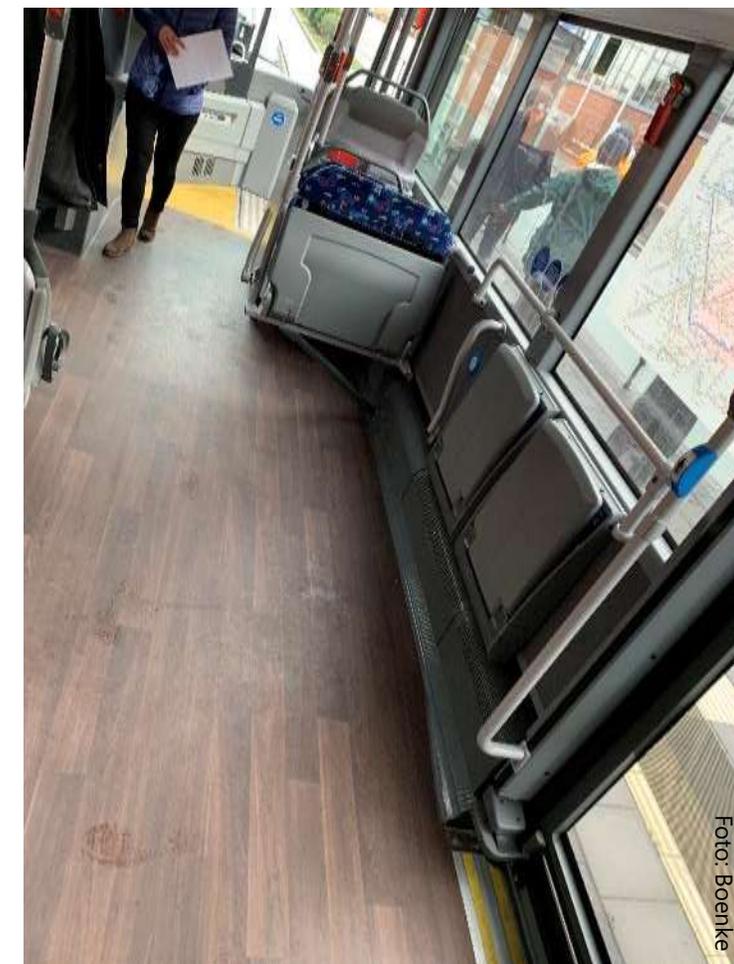
Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (7)

Mehrzweckplatz

Straßenbahn, Stadt-, Regional- und Kleinbusse



- in jedem Fahrzeug vorzusehen
- z. B. mindestens $b = 900 \text{ mm}$, $l = 1300 \text{ mm}$
 - gemäß VDV-Rahmenempfehlung für Niederflur-Busse
 - Anwendung in der Praxis auch für Straßenbahn
- multifunktionale Nutzung u. a. durch
 - orthopädische Hilfsmittel (insbesondere Rollstühle und Rollatoren),
 - Kinderwagen,
 - Fahrräder (eingeschränkt bei Kleinbussen)
 - Gepäck (auch klappbare Elektrokleinst-Fahrzeuge)
- Zielkonflikt beschränkte Flächenverfügbarkeit im Fahrzeug: mehr Sondernutzungsfläche bedeutet weniger Sitzplätze



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (8)

Rollstuhlstellplatz



Stadt-, Regional- und Kleinbusse

- Vorgabe im Rahmen der Bus-Zulassung: mindestens ein Rollstuhlstellplatz mit geeignetem Rückhaltesystem
 - Halte- oder Rückenlehne und (klappbare) Armlehne sowie Haltestangen an der Fahrzeugseitenwand
- Einbau von (möglichst zwei) Klappsitzen in diesem Bereich
 - Hinweis: bei Kleinbussen teilweise schwenkbarer Fahrgastsitz



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (9)

Rollstuhlstellplatz

Vorschlag bei Neubeschaffung

Stadtbusse

- zweiter Mehrzweckplatz geeignet für Rollstuhlmitnahme
 - nicht bei Regionalbussen
 - nicht bei Midi- und Minibussen
 - nicht bei Kleinbussen
 - Zielkonflikte
 - Anzahl (teils notwendiger) Sitzplätze
 - Flächenverfügbarkeit (v. a. Mini- und Midi-Busse)
 - zulässiges Gesamtgewicht (Kleinbusse)

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (10)

Hinweis zur Mitnahme von Rollstuhl nutzenden*

- Nr. 3.1:
„Sofern in einem Bus der oder die für Rollstuhlnutzer nach der EG-Richtlinie [RL 2001/85/EG, EU-Bus-Richtlinie] ausgewiesenen Stellplätze besetzt sind und ein weiterer Rollstuhlnutzer mit einem nicht klappbaren, z. B. motorisch angetriebenem Rollstuhl befördert werden will, soll ein nach 2.4 vorhandener Platz eingenommen werden.“
- Nr. 2.4:
„Weitere Rollstuhlnutzer können die ansonsten immer schon üblichen Stellplätze in Bussen benutzen.“

* Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (03.03.2008): §§ 30d ff StVZO und § 14 BOKraft (RL 2001/85/EG) – Beförderung von Rollstuhlnutzern in Klasse I (sog. Stadtlinienbusse) – hier: Hilfestellungen für die Praxis. Fundstelle: VkB1. 2008, Nr. 37, S. 138. In: Verkehrsblatt 62 (5), S. 138.

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

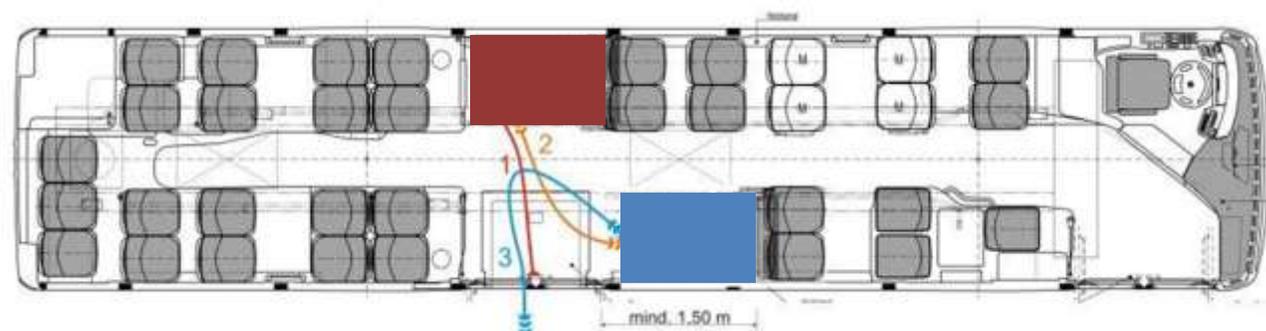
Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (11)

Rollstuhlstellplatz

Stadt- und Regionalbusse

Vorschlag (gemäß abgestimmtem NRW-Erlass) bei Neubeschaffung

- Rollstuhlstellplatz gemäß abgestimmtem NRW-Erlass zur [Mitnahme](#) von Elektromobilen
 - Länge mindestens 2000 mm bei ausschließlicher Lage **gegenüber** der Zugangstür
 - kann geringer ausfallen bei Anordnung zweier gegenüberliegender Plätze (Empfehlung STUVA mind. 1.800 mm)
 - **oder** mindestens 1.500 mm, Lage **auf der rechten Fahrzeugseite** (in Fahrtrichtung betrachtet)
 - Überstand Armlehne (zum Gang) mindestens 280 mm gegenüber der Anlehnfläche
- nicht bei Midi- und Minibussen und nicht bei Kleinbussen
 - Zielkonflikt: Flächenverfügbarkeit (Rangieren)



Quelle: STUVA

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (12)

Mitnahme von Elektromobilen (Regelungen)

- Mitnahme von E-Mobilen gem. bundesweiter Regelung (Erlass), wenn
 - E-Mobil mit blauer Plakette gekennzeichnet ist
 - Bus mit blauer Plakette gekennzeichnet ist (Hinweis: keine Kennzeichnung der Busse der BSAG, da grundsätzlich alle für die Mitnahme geeignet sind)
- BSAG-Übergangsregelung für die Mitnahme von Elektromobilen
 - bis 31. August 2019 Mitnahme aller E-Mobile ohne Plakette, danach Plaketten-Pflicht
 - Möglichkeit 1: blaue Plakette (wurde durch Hersteller des E-Mobils angebracht)
 - Möglichkeit 2: rote Plakette nach Überprüfung eines E-Mobils ohne blaue Plakette durch die BSAG auf Nachfrage
 - Übergangsregelung BSAG mit roter Plakette gültig bis Ende 2021

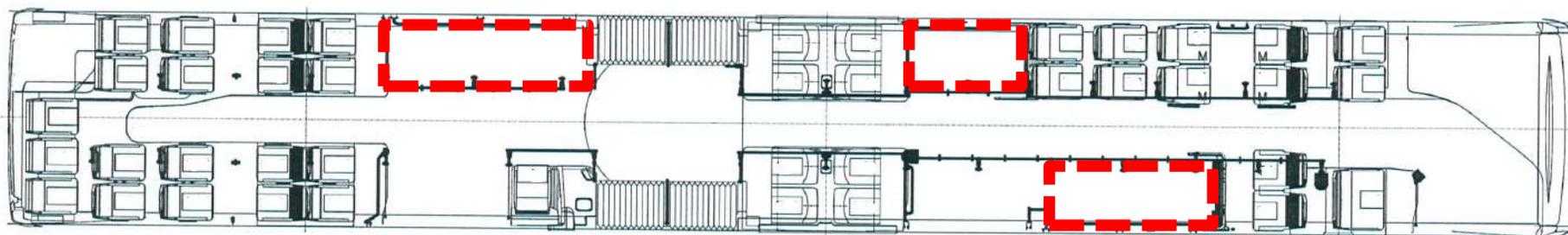


Quelle: BSAG

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (13)

Mehrzweckplätze in aktuellen Bussen im Gebiet des ZVBN: Beispiel Bremerhavenbus, Gelenkzug



Quelle:
BremerhavenBus

Fahrtrichtung



 Mehrzweckplatz

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

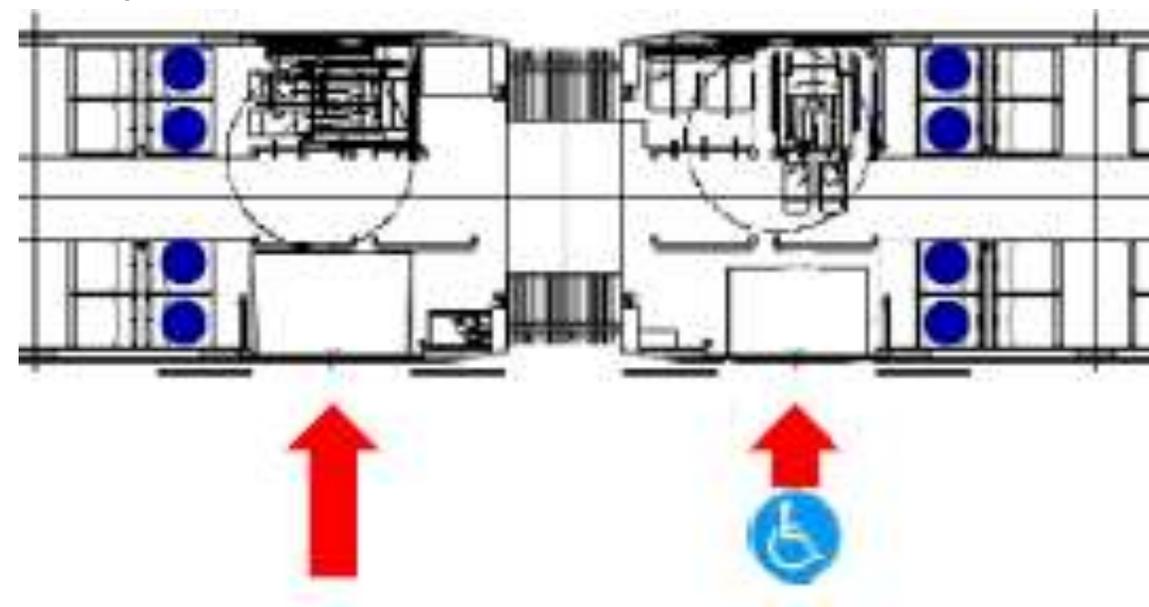
Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (15)

Rollstuhlstellplatz

Straßenbahnen

- mehrere Mehrzweckplätze je Fahrzeug
- Zugang Rollstuhl nur über Lift
 - es werden so viele Rollstühle mitgenommen, wie sicher im Fahrzeug abgestellt werden können (keine Aufstellung im Gang)

Beispiel GT8N-2



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (16)

Farbgebung des Innenraums

Straßenbahn, Stadt-, Regional- und Kleinbusse

- visuell kontrastreiche Gestaltung der Bedienelemente (z. B. Taster) gemäß Anforderungen der DIN 32975
 - Bedienelement visuell kontrastierend zum Umfeld
 - leichte Auffindbarkeit und Erkennbarkeit durch weitgehend gleichbleibende Höhe



Foto: BSAG



Foto: Boenke

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (17)

Festhaltungsmöglichkeiten (Fahrgastraum)



Straßenbahnen, Stadt- und Regionalbusse

- ausreichende Anzahl an Festhaltungsmöglichkeiten für stehende Fahrgäste
 - grundsätzlich von jedem Sitzplatz aus erreichbar
 - in unterschiedlichen Griffhöhen (Ausführungen z. B. als horizontale oder vertikale Stange, Schlaufe, Griffe an Sitzen)
 - ergonomische Form, d. h. leicht umgreifbar
 - Haltegriffe und Haltestangen visuell kontrastierend zur Umgebung gemäß Anforderung aus DIN 32975 (Farbgebung abhängig von der farblichen Gestaltung des Fahrgastraums)



Foto: Boenke

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (18)

Festhaltungsmöglichkeiten (Betriebstüren)



Straßenbahn, Stadt- und Regionalbusse,
Kleinbusse

- Fahrzeug mit nach innen öffnenden Türen:
Haltegriffe an Türblättern
- Fahrzeug mit nach außen öffnenden
Türen: Haltegriffe/Handläufe, die bei
geöffneter Tür von außen erreichbar sind
- visuell kontrastierende Gestaltung



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (19)

Fahrzeugfußboden



Stadt- und Regionalbusse

- möglichst eben
 - Werte entsprechend der geltenden Vorschriften im Rahmen der Zulassung
 - Vermeidung von Anrampungen und Verwindungen v. a. am Rollstuhlstellplatz und im Rangierbereich
- ⇒ für Straßenbahn und Kleinbusse analoge Anforderungen
- in Anlehnung an die zulassungsrechtlichen Vorgaben aus dem Busbereich

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (20)

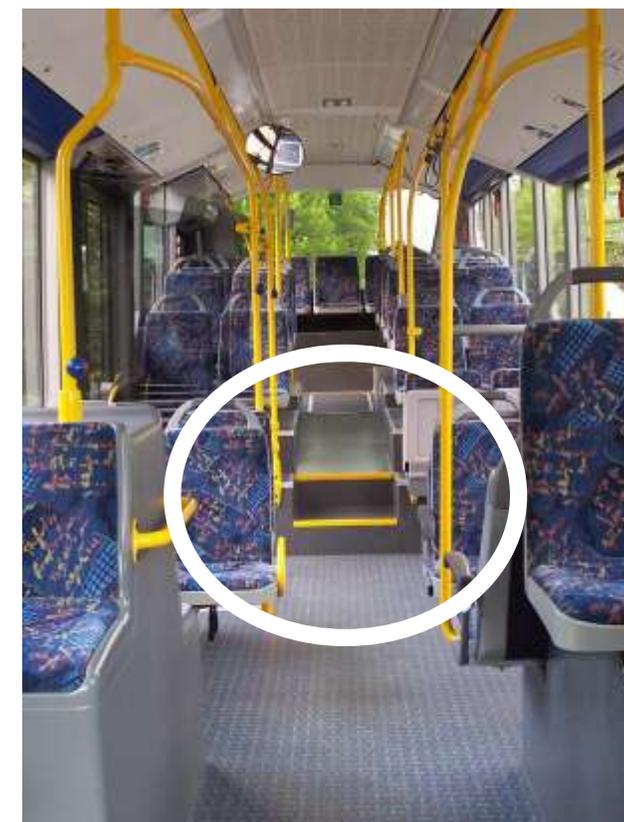
Fahrzeugfußboden



Straßenbahn, Stadt- und Regionalbusse, Kleinbusse

- rutschhemmend (i. d. R. R10* nach DIN 51130)
- Höhe der Podeste unter den Sitzreihen möglichst gering
- Bewegungsbereiche für mobilitätseingeschränkte Personen stufenfrei halten
- grundsätzlich Vermeidung von Querstufen im Gang
 - nicht vermeidbare Querstufen sind visuell kontrastierend deutlich zu kennzeichnen (z. B. Stufen zu höherliegenden Bereichen in Low-Entry-Bussen oder Straßenbahnen)
- deutliche Stufenkennzeichnung (einschl. Podeste) durch visuell kontrastierende Markierungen (gem. DIN 32975)

* R10 entspricht einem Neigungswinkel von maximal ca. 34% (19°)



Quelle: Von Martin Hawlich (LoSHawlos) - Selbst fotografiert, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1194965>

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Innenausstattung (21)

Beleuchtung im Fahrzeuginnenraum



Straßenbahn, Stadt- und Regionalbusse, Kleinbusse

- für die Beleuchtung ist zu berücksichtigen
 - Ausleuchtung des Türbereichs bei geöffneten Türen
 - gute Sichtbarkeit von Trittstufen und Kanten
 - Berücksichtigung des subjektiven Sicherheitsempfindens der Fahrgäste
 - Zielkonflikt: möglichst helle Beleuchtung aus Sicht der Fahrgäste, aber Fahrpersonal darf nicht von Licht und Reflexionen geblendet werden (Sicherheit)



Ein- und Ausstieg

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (1)

Ein- und Ausstieg – Überblick

- Folgende Elemente werden als Bestandteil des Ein- und Ausstiegs am Fahrzeug besprochen
 - Türen
 - Türöffnungstaster
 - Höhe des Fahrzeugbodens (Fahrzeugkonzept)
 - Absenkvorrichtung („Kneeling“ bei Bussen)
 - Fahrzeuggebundene Einstiegshilfen (Lift, Rampe)

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (2)

Türen



Straßenbahn, Stadt-, Regional- und Kleinbusse

- Mindestbreite (lichte Weite) 900 mm
- für Türen, die als Zugang für Rollstuhl, Rollator, Kinderwagen dienen
 - Hinweis: in der Regel haben die zweiflügeligen Türen eine größere lichte Weite (ca. 1.300 mm)
 - Hinweis: die lichte Weite für den Durchgang von der vorderen Tür (Lift) bis zum Mehrzweckplatz beträgt ca. 880 mm bis 900 mm
 - der Raum für die lichte Weite ist aufgrund der beidseitigen Radkästen beschränkt



Foto: Boenke

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (3)

Türen

Stadt-, Regional- und Kleinbusse

Vorschlag: Schwenkschiebetüren als Standard bei Neubeschaffung

- um Aufsetzen der geöffneten Türen bei hohen Borden bei Benutzung der Absenkvorrichtung grundsätzlich zu vermeiden
- um höhere Flexibilität bei der Innenraumgestaltung zu erhalten (zweiter Mehrzweckplatz auf der rechten Fahrzeugseite und leichte Nutzung dieses Bereiches)
 - Zielkonflikt bei Verzicht auf Außenschwenktüren: Geräuschemissionen bei Schnellfahrt (Regionalverkehre mit Überland- oder Autobahnfahrten), Zugluft, Sicherheit („Türflattern“)
 - Zielkonflikt bei Verwendung von Innenschwenktüren: Erreichbarkeit der Mehrzweckplatzes
- Hinweis: beispielsweise bei Straßenbahn in Bremen bereits Standard
 - auch Standard bei zukünftigen Bestellungen im Stadtbusverkehr

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (4)

Türen

Stadt- und Regionalbusse



- Anbringungshöhe der Öffnungstaster (gem. UNECE R 107, Bus)
 - maximal 130 cm über Fahrbahn (außen)
 - maximal 130 cm über Wagenfußboden (innen)
 - Umsetzung analoger Regelungen für die Straßenbahn
 - Hinweis: Tür 2 bei Bussen der BSAG wird beispielsweise durch Fahrpersonal geöffnet, insofern keine Öffnungstaster erforderlich
- aktive Fläche des Tasters von 25 cm²
- erhaben und visuell kontrastierend, ggf. mit Punktschrift

Kleinbusse (9-Sitzer)

- kein Öffnungstaster erforderlich, da nur eine Tür in unmittelbarer Nähe des Fahrpersonals



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (5)

Türen

Straßenbahn

Vorschlag: Akustisches Auffindesignal für die Türen (bei Neubeschaffung)

- Umsetzung des Zwei-Sinne-Prinzips
 - zur einfacheren Auffindbarkeit der Türen für blinde und stark sehbehinderte Fahrgäste

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (6)

Fahrzeugkonzept

Straßenbahn, Stadt-, Regional- und Kleinbusse



- grundsätzlich Fahrzeuge in Niederflerausführung
 - Niederflerausführung ermöglicht grundsätzlich niveaugleichen Einstieg für **alle** Fahrgäste
- Hinweis: bei Niederflur-Bussen Wagenbodenhöhe im Einstiegsbereich 320 mm gem. UNECE R 107 (Höhe über Fahrbahn ohne Absenken des Busses)
 - bei Straßenbahnen keine Vorschrift mit konkreten Angaben zur Wagenbodenhöhe im Einstiegsbereich (z. B. bezogen auf die Bahnsteighöhe)
 - Wagenbodenhöhe im Einstiegsbereich bei Bremer Straßenbahn beträgt ca. 300 mm an den Türen ohne Lift
- Hinweis: das Thema „Schnittstelle“ wird im Detail im Rahmen des folgenden Workshops im August 2019 diskutiert

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (7)

Absenkvorrichtung

Stadt- und Regionalbusse



- grundsätzlich Einbau einer Absenkvorrichtung
 - Hinweis: die Höhe der ersten Stufe über der Fahrbahn an mindestens einer Betriebstür nicht mehr als 250 mm bei Stadtbussen (Klasse I) und 320 mm bei Regionalbussen (Klasse II) (Einstiegshöhe gem. UNECE R 107)
 - alternativ bei Stadtbussen Höhe der ersten Stufe über der Fahrbahn an zwei Türöffnungen nicht mehr als 270 mm
- Absenken der Fahrzeuge u. a.
 - zur Herstellung barrierefreier Einstiegsverhältnisse (Stufenhöhe)
 - bei Benutzung einer Rampe im Fahrzeug zur Verringerung der Neigung der Rampe
 - zur Verringerung der Höhe der Trittstufe bei Bedarf eines Fahrgastes beim Einsteigen
 - insbesondere zur Beschleunigung des Fahrgastwechsels bei hoher Fahrgastfrequenz



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (8)

Absenkvorrichtung

Stadt- und Regionalbusse

Vorschlag: Absenken bei jedem Halt mit Fahrgastwechsel

- eine Mobilitätsbeeinträchtigung ist nicht immer vom Fahrpersonal erkennbar
- Zielkonflikt: schnellerer Verschleiß von Fahrwerk und Federung sowie höherer Energiebedarf führen zu höheren Instandhaltungs- und Betriebskosten
 - in der Regel Zeitgewinn beim Fahrgastwechsel
 - Zielkonflikt, wenn nur sehr wenige Fahrgäste ohne Mobilitätseinschränkung einsteigen, da sich dann u. U. ein höherer Zeitbedarf an der Haltestelle ergeben kann
 - Hinweis: i. d. R. ist das Absenken und Öffnen der Türen zeitgleich möglich

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (9)

Einstiegshilfen (Lift oder Rampe)

- Lift
 - Tragkraft mindestens 300 kg gem. UNECE R 107, Länge ca. 1.250 mm
 - Benutzung nur für Rollstuhl/E-Mobil, nicht für Rollator
 - Vorrichtung, die ein Abrollen des Rollstuhls verhindert
- Rampe
 - als Klapprampe oder elektromechanische Rampe
 - Tragkraft mindestens 300 kg gem. UNECE R 107, Länge ca. 920 mm bis ca. 1.000 mm
 - Neigungswinkel (mit aktivierter Absenkfunktion, gem. UNECE R 107)
 - im Regelbetrieb bis max. 12 % (ausgeklappt auf einen 15 cm hohen Bord; detaillierte Betrachtung im Workshop „Schnittstelle“)
 - im Notfall bis zu 36% (ausgeklappt auf die Fahrbahn)
 - Randmarkierung der Rampen mit einem visuell kontrastierenden Streifen (gem. UNECE R 107)

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (10)

Einstiegshilfen



Stadt- und Regionalbusse, Kleinbusse

- Rampe oder Lift

Straßenbahn

- Lift



Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Qualitätsanforderungen: Ein- und Ausstieg (11)

Einstiegshilfen

- Rampe oder Lift (Hinweise)
 - wenn ein Restspalt und/oder eine Reststufe so groß sind, dass sie keinen barrierefreien Einstieg (gemäß §4 BGG) ermöglichen, sind diese gem. DIN 18040-3 durch geeignete Maßnahmen an mindestens einem Zugang (Tür) auszugleichen (z. B. durch Rampe oder Lift)
 - Hinweis: gemäß DIN 18040-3 grundsätzlich als Ausgleich bei Restspalt/Reststufe größer 5 cm/5 cm; geringere Werte sind anzustreben
 - Hinweis: in der Praxis sind bei Bussen und Bahnen in Deutschland Reststufen und Restspalte von 5 cm/5 cm bisher nur selten erreicht
 - Hinweis: DIN 18040-3 ist diesbezüglich ein bundesweiter, unverbindlicher Standard
 - bei in der Regel „vollständig barrierefreien“ Einstiegsverhältnissen (noch zu definieren) auch als Rückfallebene geeignet (bei ausnahmsweise ungünstiger Haltestellensituation)
- detaillierte Betrachtung im Workshop „Schnittstelle“!

Innovationen

Workshop Fahrzeuge (Teil II)

Innovationen

- Empfehlungen/Forderungen an Forschung und Hersteller
 - nicht Bestandteil von Vorschlägen für NVP
- optimierte Türsysteme, z. B. nach außen öffnende Türen, die sich beim Öffnen anheben als Standard in der Angebotspalette für ÖPNV-Fahrzeuge
- sensorgestütztes Absenken der Busse – je nach Infrastruktur (Optimierung Reststufe)
- automatisiertes Anfahren der Haltestelle (Bus) – Optimierung des Restspaltes
- einfache Zusatzsicherung (standardisiert) am Mehrzweckplatz für kippgefährdete Mobile
- einfache Sicherung (standardisiert) von Rollatoren am Mehrzweckplatz
- Lift mit Vorrichtungen für Benutzung von Fahrgästen mit Rollator
- variable Gestaltung des Mehrzweckplatzes bei Regionalbussen (z. B. schnelles und leichtes Verschieben von Sitzplätzen, um bei Bedarf 0 bis 2 Rollstuhlstellplätze zu schaffen)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Ich freue mich auf anregende, interessante Diskussionen!

Dr.-Ing. Dirk Boenke

STUVA e. V.

Mathias-Brüggen-Straße 41 • 50827 Köln

+49 221 59795-0

d.boenke@stuva.de

STUVA