

Vollständige Barrierefreiheit im straßengebundenen ÖPNV im ZVBN

Workshop „Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle“

Dr.-Ing. Dirk Boenke

STUVA e. V.

Workshop „Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle“

Bremen, 27. August 2019

Workshop Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

Rückblick auf die bisherigen Workshops

Workshop Schnittstelle

Rückblick 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
 - Grundprinzipien für eine vollständige Barrierefreiheit
 - 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 Schnittstelle

Rückblick auf beide Workshops Fahrzeuge

- im Workshop Fahrzeuge (Teil I und Teil II) wurden folgende Aspekte eines vollständig barrierefreien ÖPNV besprochen
 - Fahrgastinformation am und im Fahrzeug
 - Innenaufteilung und Innenausstattung
 - Ein- und Ausstieg (Technik am Fahrzeug)
 - es wurden Vorschläge für die Fortschreibung der Qualitätsanforderungen des ZVBN/VBN vorgestellt und diskutiert
- ⇒ Präsentationen und Protokolle sind zu finden unter www.zvbn.de/barrierefreiheit



Workshop Schnittstelle

Rückblick 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 Schnittstelle

Rückblick 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 Schnittstelle

Worüber sprechen wir heute?

- Ein- und Ausstieg in Busse und Straßenbahnen im Gebiet des ZVBN/VBN
 - Reststufenhöhen
 - Restspaltbreiten
 - technische und bauliche Möglichkeiten zur Verringerung der Stufenhöhen und Spaltbreiten
 - Wechselwirkungen der Maßnahmen an der Haltestelle und am Fahrzeug
- Ist-Zustand im Gebiet des ZVBN/VBN
- Perspektiven und Vorschläge für einen vollständig barrierefreien Ein- und Ausstieg

Workshop Schnittstelle

Worüber sprechen wir heute?

- ⇒ Ziel: vollständig barrierefreier Ein- und Ausstieg (gesetzliche Vorgabe der vollständigen Barrierefreiheit!)
 - *„ Der Nahverkehrsplan hat die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen, für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen.“*
- Konsequenz für die Schnittstelle: Minimierung von Reststufe und Restspalt.
 - dabei sind auch die Anforderungen von Menschen mit sensorischen Behinderungen an der Schnittstelle zu beachten
- Nutzen: Vorteile für alle Fahrgäste
- Ausnahmen werden in einem weiteren Workshop behandelt

Workshop Schnittstelle

Qualitätsanforderungen ZVBN/VBN

- für die „Schnittstelle“ hat der ZVBN in den Qualitätsanforderungen für Fahrzeuge und Haltestellen aufeinander abgestimmte Anforderungen definiert
- es findet eine laufende Überarbeitung der Qualitätsanforderungen auch unter Berücksichtigung sich ändernder Anforderungen an die Barrierefreiheit statt
- die Aufgabe des derzeitigen Gutachtens ist die Ausarbeitung von Vorschlägen für die Fortschreibung der Qualitätsanforderungen
- die Qualitätsanforderungen bilden die Grundlage für die Fortschreibung des Nahverkehrsplans
- die Vereinbarungen im Rahmen der Verabschiedung des Nahverkehrsplans können wiederum eine Fortschreibung der Qualitätsanforderungen bedingen



Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle im ZVBN/VBN

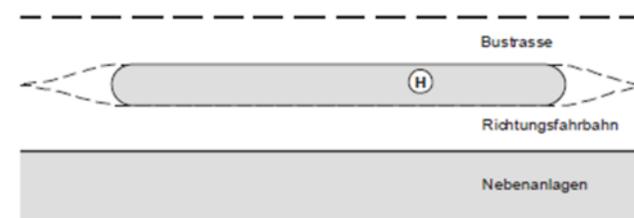
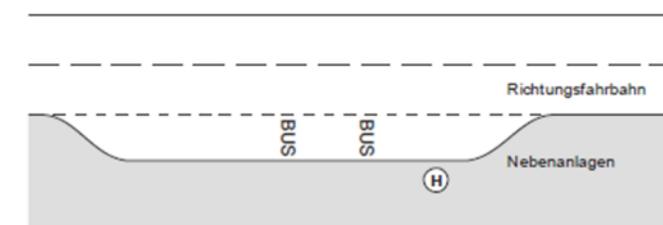
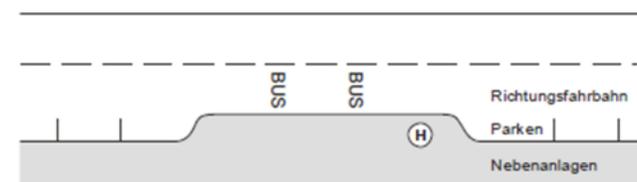
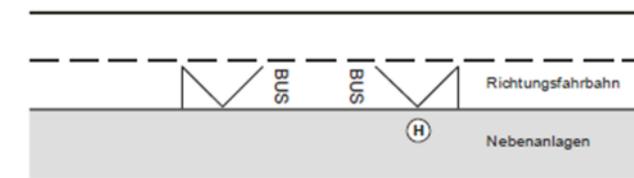
Grundlagen (Analyse)

Workshop Schnittstelle

Haltestellentypen im ZVBN/VBN – Übersicht

Welche Haltestellentypen gibt es?

- Bus
 - Haltestelle am Fahrbahnrand
 - Kaphaltestelle
 - Busbucht
 - Haltestelleninsel
- Straßenbahn
 - Kaphaltestelle
 - Haltestelleninsel
 - Halt auf der Fahrbahn (Zeitinsel)
- Haltestellen im Mischbetrieb Straßenbahn und Bus
- Haltestellen für Bedarfsverkehre

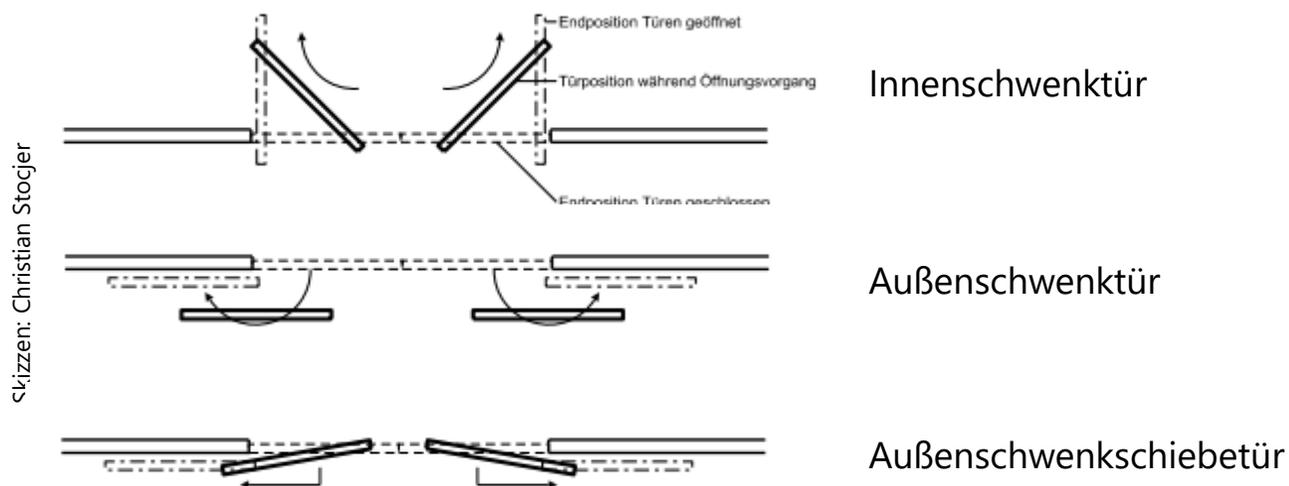


Grafikern: ZVBN

Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge im ZVBN/VBN – Übersicht

- **Bus** – Welche Fahrzeugtypen gibt es?
- sehr unterschiedliche Busse im Einsatz
 - Standard-Linienbusse als Solobusse (12 m) und Gelenkbusse (18 m)
 - Midibusse
 - Regionalbusse als Low-Entry-Busse
 - Dreiachser (15 m-Bus)
 - Doppeldecker
 - Kleinbusse (Bürgerbusse)
- Beispiel Türsysteme
 - Innenschwenktür
 - Außenschwenktür
 - Außenschwenkschiebetür



Workshop Schnittstelle

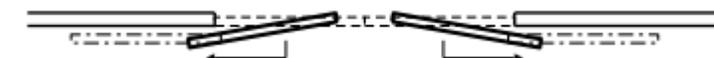
Fahrzeuge im ZVBN/VBN – Übersicht

Straßenbahn – Welche Fahrzeugtypen gibt es?

- Niederflurfahrzeuge unterschiedlicher Fahrzeugserien
 - voraussichtlich ab 2023 nur noch zwei Fahrzeugserien im Einsatz
 - dann werden alle Fahrzeuge eine einheitliche Fahrzeugbreite $b = 2,65$ m und die gleiche Einstiegshöhe haben
 - alle Fahrzeuge mit Außenschwenkschiebetüren ausgestattet
- ⇒ damit gibt es einen relativ einheitlichen Fuhrpark



Quelle: BSAG

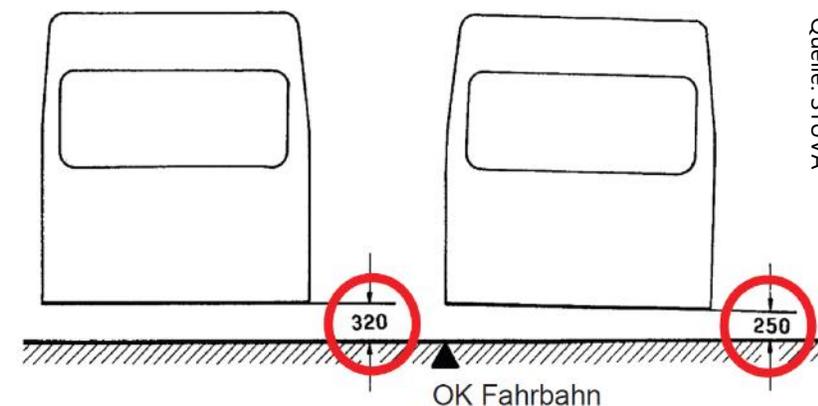


Außenschwenkschiebetür

Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Bus

- es gibt verbindliche Vorgaben im Rahmen der Zulassung des Busses für die Reststufenhöhe beim Einstieg
 - Höhe des Wagenfußbodens im Einstiegsbereich **maximal 320 mm über der Fahrbahnoberfläche**
 - **mit Absenkvorrichtung max. 250 mm** an mindestens einer Tür **bzw. max. 270 mm** an zwei Türen
 - **keine Angaben bezogen auf** die Höhe der **Haltestelle**
- gemäß der Zulassungsregelungen für Busse
 - Absenkvorrichtung für Stadtbusse (Klasse I): MUSS
 - Absenkvorrichtung für Regionalbusse (i. d. R. Klasse II): KANN
- die Absenkvorrichtung ist Vorgabe des ZVBN bei der Neubeschaffung **aller** Busse



Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Bus

- im Rahmen der Zulassung beim Bus **keine Angaben bezüglich** der einzuhaltenden **Spaltbreite** beim Einstieg
- Vorgaben nur bezüglich Ausstattung mit einer fahrzeuggebundenen Einstiegshilfe (Rampe oder Lift)
- Rampe
 - gem. UNECE R 107 im Rahmen der Zulassung des Busses nachzuweisen: maximale Neigung der Rampe
„12%, wenn diese auf einen 150 mm hohen Bordstein entfaltet wird“
 - weitergehende Empfehlungen der STUVA werden im nächsten Workshop behandelt
- Hinweis: beim Einsatz von Bussen mit Lift (BSAG)
 - die Bordsteinhöhe an der Haltestelle darf maximal 15 cm (150 mm) betragen, damit der Lift vollständig ausgefahren werden kann



Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Bürgerbusse (Kleinbusse)

Einstieg Kleinbusse (Bürgerbusse)

- die **Wagenfußbodenhöhe** am Einstieg beträgt bei den meisten Bürgerbussen (Kleinbussen) im ZVBN/VBN (K-Bus) **32 cm**
- andere Modelle haben Einstiegshöhen von beispielsweise ca. 27 cm
- Kleinbusse sind Pkw und haben **keine Absenkvorrichtung**
- Kleinbusse im ZVBN/VBN verfügen alle über eine Rampe



Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Straßenbahn

Einstieg Straßenbahn

- keine konkrete Vorgabe für die Stufenhöhe bei der Strab (vgl. § 31 Abs. 7 BOStrab)
 - „Die **Höhen** von Bahnsteigoberflächen, Fahrzeugfußboden und Fahrzeugtrittstufen müssen so **aufeinander abgestimmt** sein, **daß** [sic] die **Fahrgäste bequem ein- und aussteigen können**. Die Bahnsteigoberfläche soll nicht höher liegen als der Fahrzeugfußboden in seiner tiefsten Lage. [...]“
 - demgegenüber:
„Der Nahverkehrsplan hat die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen, für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs bis zum 1. Januar 2022 eine **vollständige Barrierefreiheit** zu erreichen.“
(§ 8 Abs. 3 Satz 3 PBefG)
- ⇒ (offensichtlich) bisher keine Harmonisierung der Vorgaben (vgl. BGG und Novellierung PBefG)

Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Straßenbahn

Status quo bei der Straßenbahn in Bremen

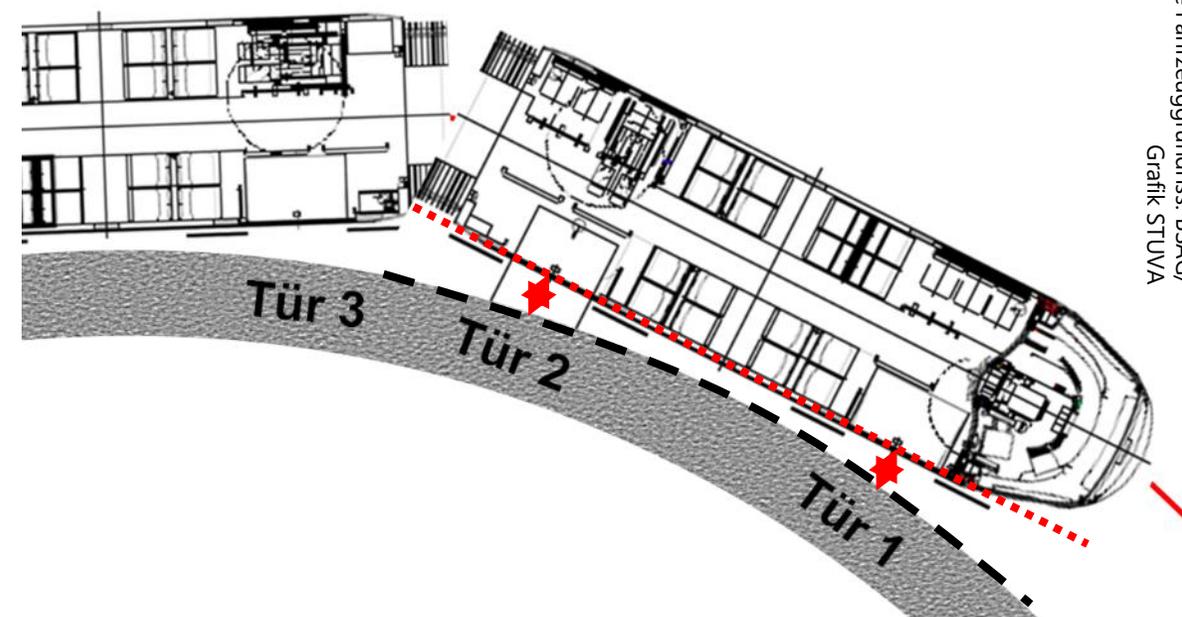
- Höhe des Wagenfußbodens im Einstiegsbereich für die (zukünftig) eingesetzten Fahrzeuge (Niederflurfahrzeuge, GT8N-1 und GT8N-2)
 - **30 cm über** der **Fahrbahnoberfläche**
 - an den Türen mit Lift konstruktionsbedingt 32 cm (GT8N-2) bzw. 34 cm (GT8N-1)
- Höhe der Haltestellenplattform
 - derzeit in der Regel 10 cm aufgrund der gewünschten Begrenzung des Spaltes wegen unterschiedlicher Fahrzeugbreiten
- damit Reststufenhöhe i. d. R. 20 cm beim Einstieg vom Bahnsteig bzw. 30 cm beim Einstieg von der Fahrbahn



Workshop Schnittstelle

Fahrzeuge – Einstieg Straßenbahn

- Vorgaben aus § 31 Abs. 6 BOStrab bezüglich des Restspaltes
 - „Der **waagerechte Abstand** zwischen Bahnsteigkante und Fahrzeugfußboden oder Trittstufen **muß** [sic] **möglichst klein** sein; er darf im ungünstigsten Fall **in der Türmitte 0,25 m nicht überschreiten.**“
- große Spaltmaße sind auch bei ansonsten kleinen Restspaltmaßen insbesondere bei Lage der Haltestelle im Gleisbogen möglich
 - vor allem an Türen, die am Rand eines Wagenkastenmoduls angeordnet sind



Workshop Schnittstelle

Ergebnis der Analyse

Ergebnis der Analyse

- die derzeitige Situation beim Einstieg in Busse und Straßenbahnen im ZVBN/VBN kann nicht als „vollständig barrierefrei“ im Sinne des PBefG gelten
- die Bordsteinhöhe von **Bushaltestellen** im Verbundgebiet ist derzeit auf mindestens 15 cm festgelegt (vgl. Qualitätsanforderungen)
- ⇒ damit ergibt sich eine Reststufe von mindestens 10 cm
 - bei Regelhöhen von 18 cm (teilweise im Stadtverkehr umgesetzt) ergibt sich eine Reststufe von mindestens 7 cm
- Fahrzeuggestaltung und Fahrzeugausstattung beim Busverkehr sind sehr unterschiedlich (ungleiche Verhältnisse)

Workshop Schnittstelle

Ergebnis der Analyse

- bei der **Straßenbahn** ergeben sich beim Einstieg derzeit Reststufenhöhen von 15 cm bis 25 cm
 - z. T. erfolgt der Einstieg noch vom Fahrbahnniveau
- Fahrzeuggestaltung und Fahrzeugausstattung sind nahezu einheitlich

Workshop Schnittstelle

Ergebnis der Analyse

- Zielvorgabe (zur Erinnerung)
- *„**Barrierefrei** sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen **in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar** sind. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“ (§ 4 BGG)*

Workshop Schnittstelle

Ergebnis der Analyse

- technische Regelwerke geben für barrierefreie Einstiegsverhältnisse als Ziel eine Reststufe von maximal 5 cm und einen Restspalt von maximal 5 cm vor. Geringere Werte sind anzustreben.
 - vgl. z. B. DIN 18040-3
 - Empfehlungen auf Basis von Tests mit Rollstuhl nutzenden und Auswertung derer Erfahrungen
 - noch ohne Berücksichtigung der Forderung nach vollständiger(!) Barrierefreiheit
- nach Erfahrungen der STUVA und Menschen mit Behinderung in der Praxis ist hier zum Teil fremde Hilfe erforderlich (insbesondere bei kleinen, nicht arretierten Rädern am Rollstuhl)
- für die „vollständige Barrierefreiheit“ sind bessere Werte anzustreben
- der ZVBN verfolgt grundsätzlich das Prinzip des Design für Alle*

* (vgl. NVP 2018 des ZVBN, S. 143)

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- der vollständig barrierefreie Einstieg funktioniert nur mit
 - auf die Haltestelle angepassten Fahrzeugen **UND**
 - auf die Fahrzeuge angepassten Haltestellen
- ⇒ „systemische“ Abstimmung der Schnittstelle
- Hinweis: für die Haltestellen sind die Straßenbulasträger (Kommunen, Länder, Bund) zuständig
- Haltestellen liegen insofern nicht bzw. nur teilweise (vgl. Haltestellenkonzept) im Regelungsbereich des Nahverkehrsplans
- bei Haltestellen ergeben sich bei der Optimierung der Schnittstelle derzeit einige Probleme im Zusammenspiel zwischen Fahrzeug und Haltestelle
- diese Probleme sind zu lösen, um eine vollständig barrierefreie Schnittstelle umsetzen zu können
- im Folgenden werden einige Probleme und ggf. bestehende Lösungsmöglichkeiten erklärt

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- die Front oder das Heck des Busses kann auf der Wartefläche aufsetzen oder anstoßen, wenn der Bus an die Haltestelle oder von dieser wegfährt



Foto: Boenke

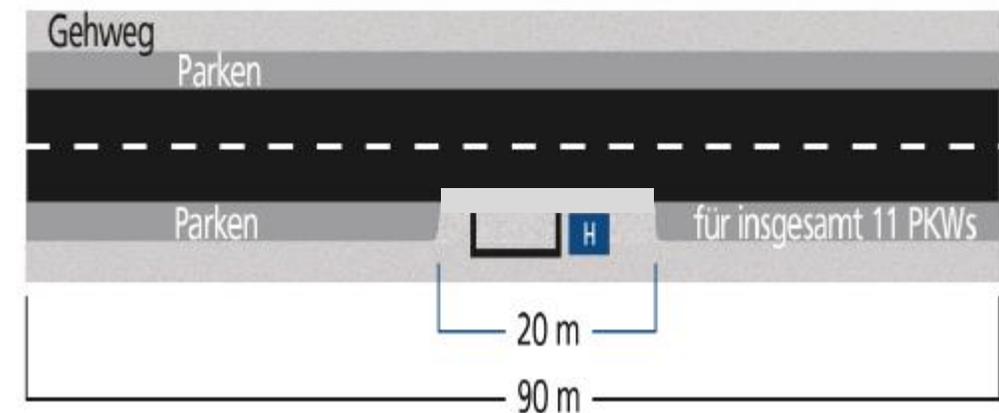
Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- ⇒ bei Kaps und Fahrbahnrandhaltestellen kommt es nicht bzw. kaum zum Überstreichen
- für vollständig barrierefreie Bushaltestelle sind Kaphaltestellen zu bevorzugen
 - der Bus kann gerade an die Haltekante fahren
 - die Haltekante kann kurz ausgeführt werden, es fallen beispielsweise nur wenig Parkplätze weg
- auch Fahrbahnrandhaltestellen funktionieren gut
 - es sind aber vor und nach der Haltestelle Bereiche freizuhalten (z. B. von Parkern), um eine gerade Anfahrt des Busses zu ermöglichen
 - daher fallen eventuell mehr Parkplätze für Autos weg

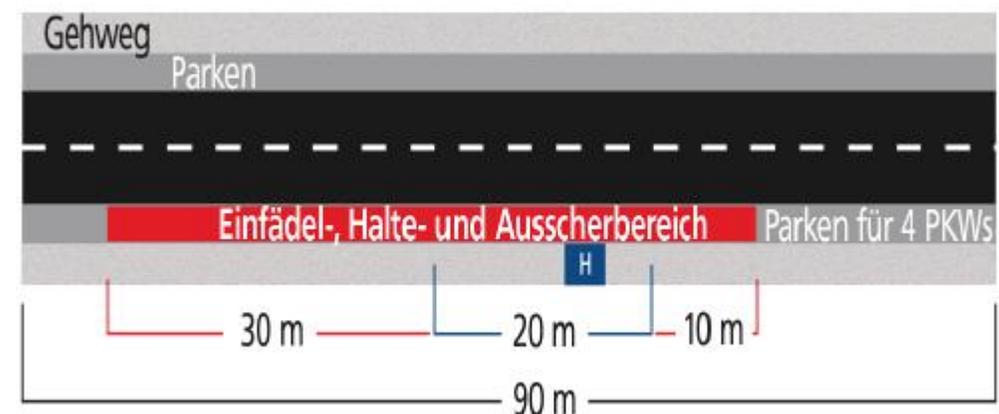


Buskap



Quelle: Michael Wiesenhütter, KVG

Fahrbahnrandhaltestelle

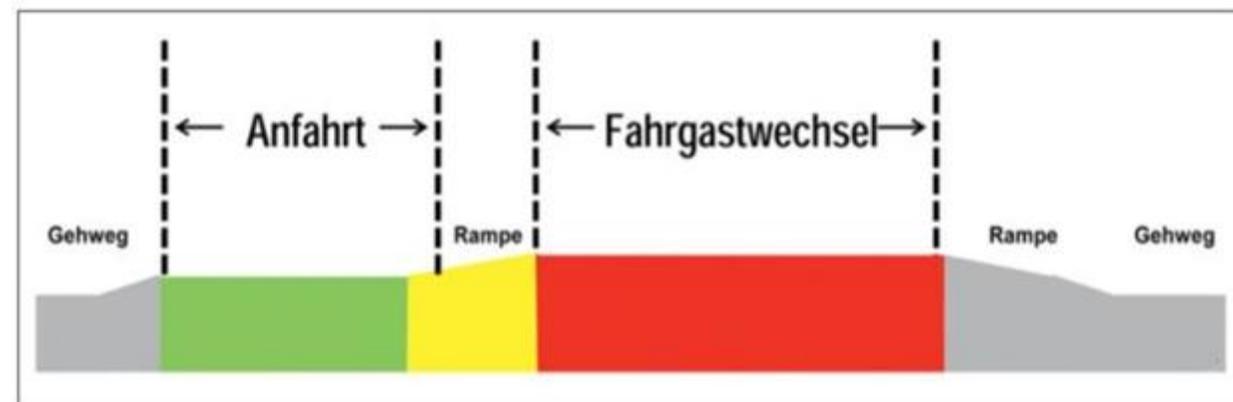


Quelle: Michael Wiesenhütter, KVG

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- manchmal müssen die Bordsteine an der Haltestelle mit unterschiedlichen Höhen eingebaut werden, damit der Bus bei der Anfahrt nicht an den Bordstein stößt
- die Übergänge zwischen den unterschiedlich hohen Bereichen des Gehwegs dürfen dann nicht zu steil sein, damit sie den Anforderungen an die Barrierefreiheit genügen



Quelle: HW, Dirk Thamm



Quelle: EAÖ Beispielsammlung

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

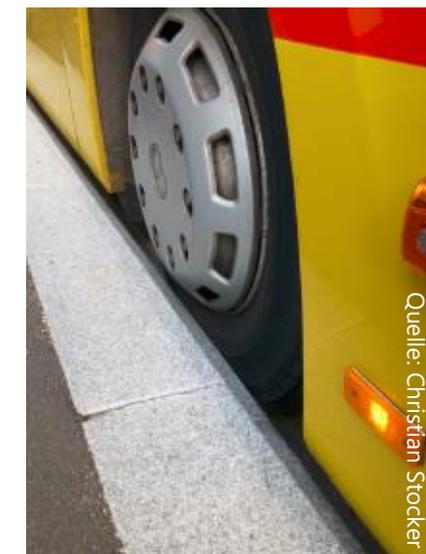
- damit der Restspalt klein werden kann, muss der Bus sehr nah an den Bordstein fahren
- dabei berühren die Reifen des Busses den Bordstein
- damit die Reifen nicht sofort kaputt gehen, müssen besondere Bordsteine verwendet werden
- es wurden bereits verschiedene, spezielle Busbordsteine entwickelt, damit der Bus nah an den Bordstein heranfahren kann



Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- unterschiedliche Busse können unterschiedlich breit sein
- Teile der Karosserie (des Wagenkastens) stehen unterschiedlich weit gegenüber der Außenseite des Reifens über
- einige Busse können dadurch an die Bordsteinkante stoßen, obwohl einige andere Busse ohne Probleme an den Bord fahren können
 - Messungen haben ergeben, dass die Unterschiede mehrere Zentimeter (4-5 cm) betragen können
- es wurden verschiedene spezielle Busbordsteine entwickelt, die bereits erhebliche Verbesserungen bringen (aber das Problem noch nicht vollständig lösen)



Workshop Schnittstelle

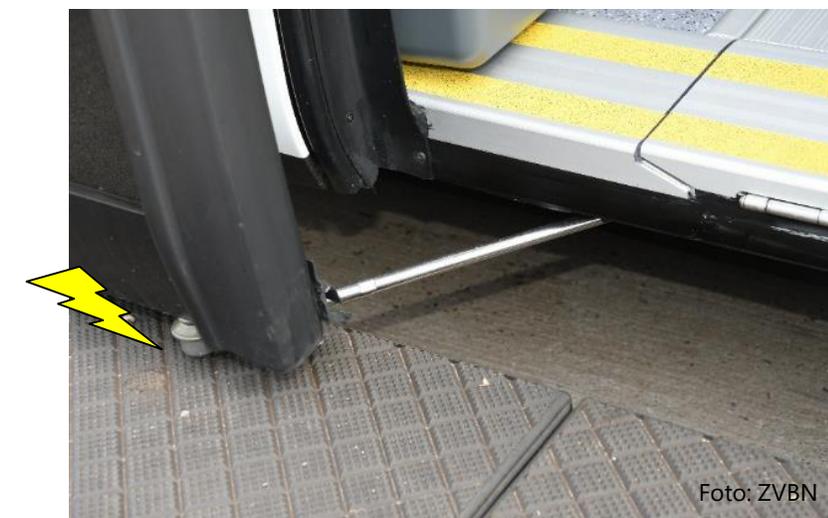
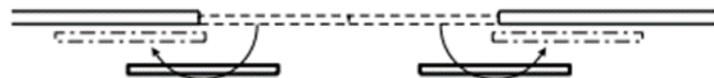
Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- die vordere Achse des Busses ist in der Regel etwas schmaler als die hintere Achse
- durch die Spurführung des Bordsteins kommt der Bus daher an der Haltestelle oft schräg zum Stehen, wenn das Fahrpersonal versucht, nah an den Bordstein zu fahren
- dann kann der vordere Bereich des Busses (Karosserie) am Bordstein anstoßen
- die Achsen der Busse müssten gleich breit sein, damit immer eine parallele Anfahrt möglich ist

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

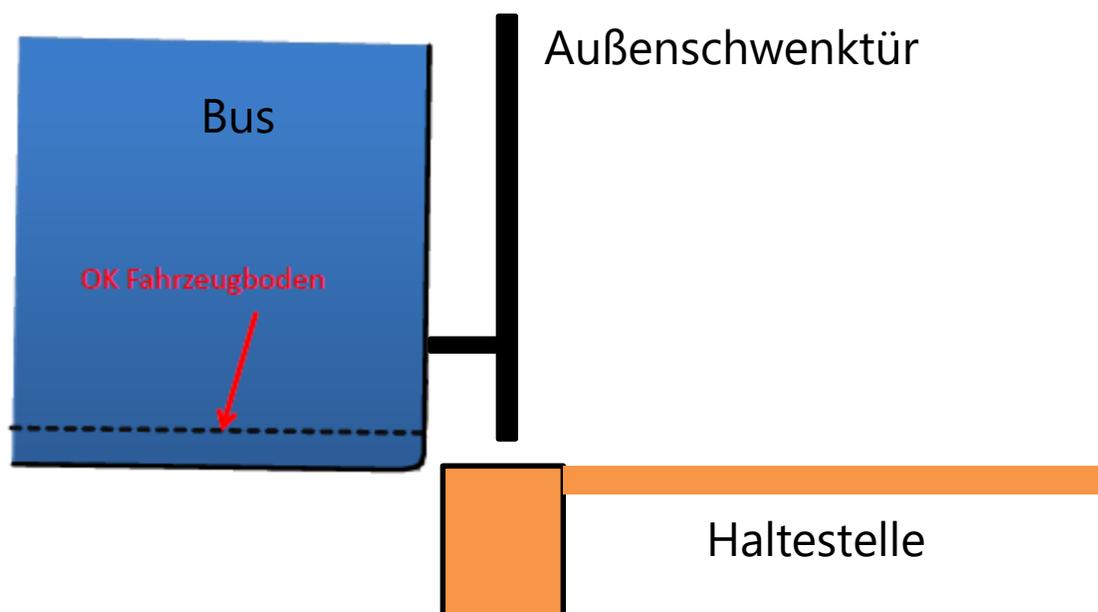
- manche Türsysteme an den Bussen passen nicht zu hohen Haltestellenplattformen
- Außenschwenktüren öffnen beispielsweise in einem großen Bogen nach außen (ca. 30 cm)
- wird der Bus auf einer Seite abgesenkt, um die Reststufe zu verkleinern, können die Türflügel an der Haltestelle anstoßen oder darauf aufsetzen
 - sie öffnen dann nicht ganz oder lassen sich nicht mehr schließen



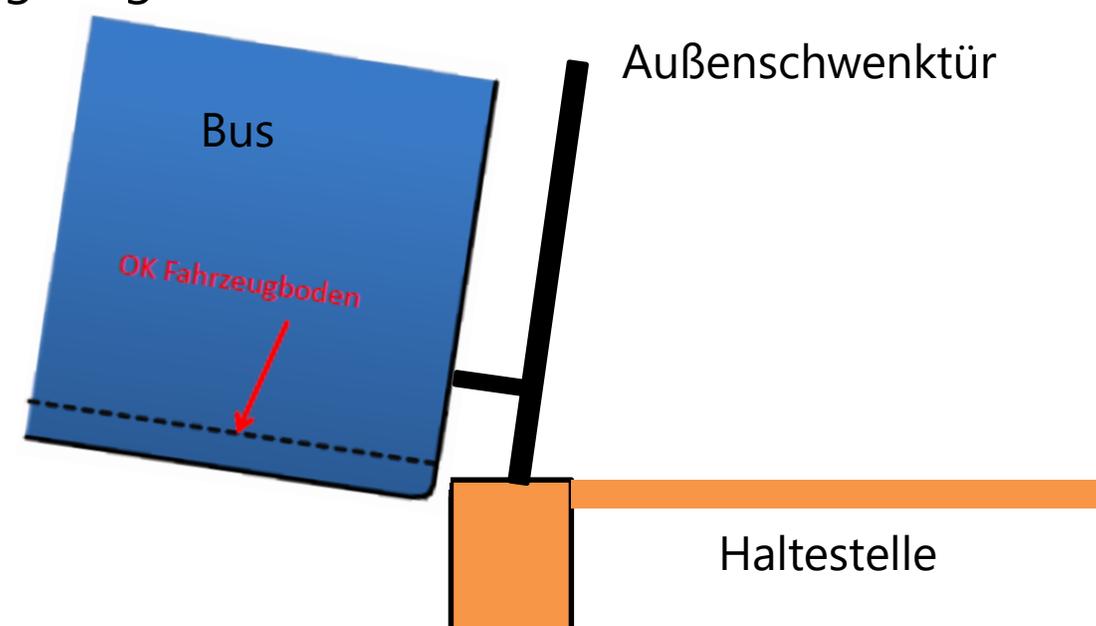
Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

Ohne Absenken des Busses mit hoher Reststufe



Mit Absenken des Busses für geringe Reststufe



⇒ es müssen grundsätzlich andere Türsysteme (keine Außenschwenktüren) bei allen Bussen im ZVBN/VBN verwendet werden

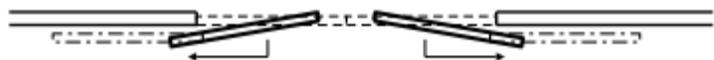
- derzeit insbesondere im Regionalverkehr oftmals Außenschwenktüren



Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- auch bei Außenschwenschiebetüren können die Gummidichtungen unten an der Tür an der Haltestelle anstoßen



- ⇒ Außenschwenschiebetüren mit angepassten Profilen bei der Gummidichtung (Neuentwicklung) stoßen in der Regel beim Öffnen nicht mehr am Bordstein an

- Hinweis: der Besteller muss die Anforderungen im Lastenheft definieren!

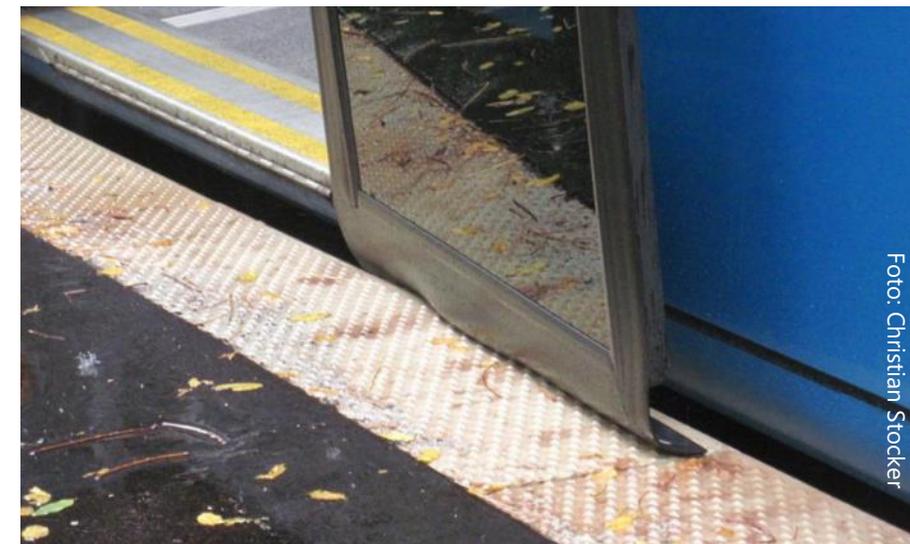


Foto: Christian Stocker



Foto: Christian Stocker

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- der Faltenbalg (am Gelenk bei Gelenkbussen) ist bei einigen Bussen breiter als der Wagenkasten (er steht über diesen über)
- dies kann zu Problemen führen, wenn der Bus abgesenkt wird oder steil (in einem Bogen) von der Haltestelle abfahren muss
 - z. B. aufgrund von Falschparkern

⇒ es gibt passende Faltenbälge am Markt (Neuentwicklung)

- Hinweis: der Besteller muss die Anforderungen im Lastenheft definieren!

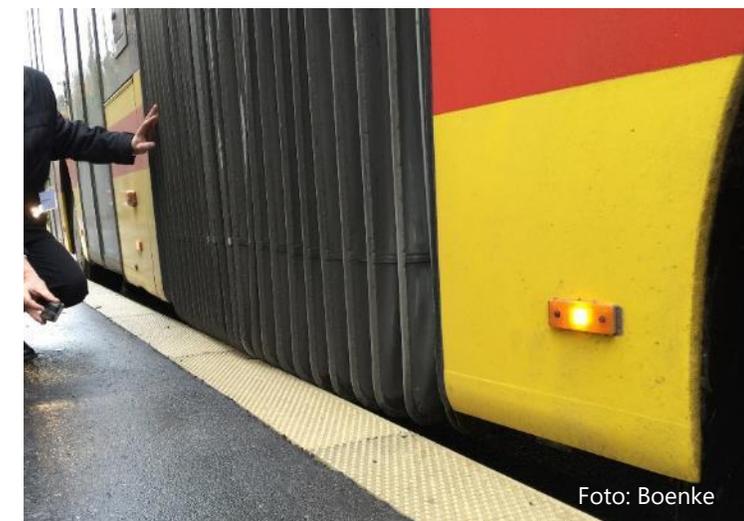


Foto: Boenke

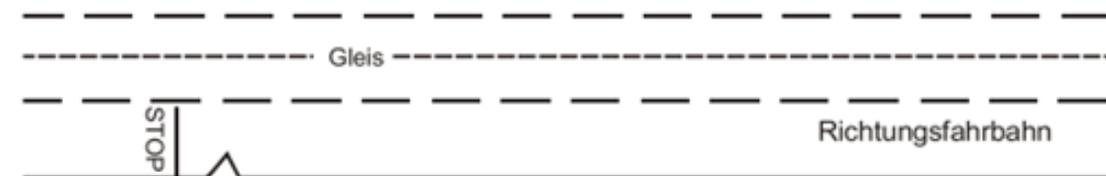


Foto: Christian Stocker

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Verbesserung des Einstiegs

- bei der Straßenbahn gibt es Haltestellen in der Mitte der Straße ohne Bahnsteige
- damit die Reststufe klein wird, kann die Fahrbahn für den Autoverkehr angehoben werden bzw. der Gleisbereich wird abgesenkt
 - Hinweis: Absicherung als „Zeitinsel“: paralleler Auto- und Radverkehr wird während des Fahrgastwechsels mittels Lichtsignal angehalten



Quelle: ZVBN

Foto: DVB AG

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- der Einstieg in die Straßenbahnen kann verbessert werden (kleinere Reststufe und kleinerer Restspalt), sobald nur noch die breiteren Straßenbahnen eingesetzt werden
- um den Spalt weiter zu verringern, können spezielle Bauteile aus Kunststoff („Verschleißleisten“) unter den Türen angebracht werden
- Hinweis: dies wird bei den neuen Straßenbahnen bereits von Beginn an der Fall sein

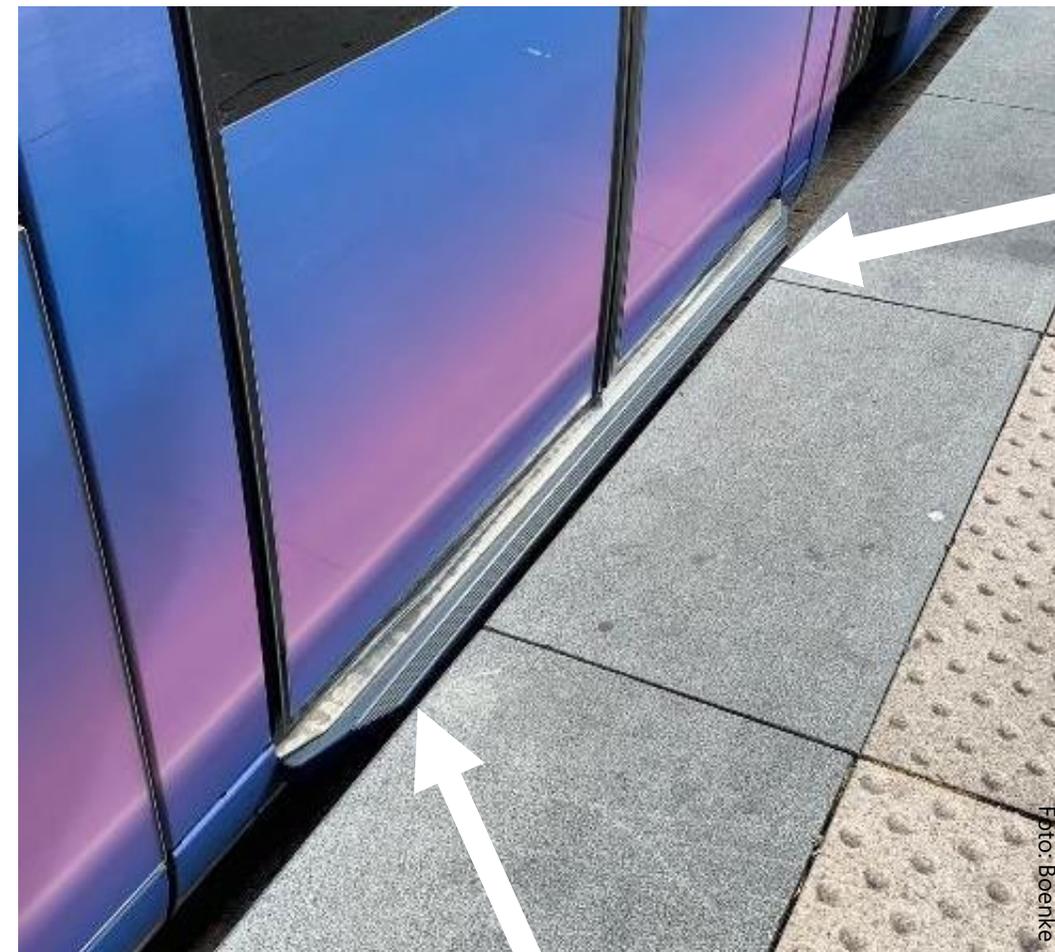
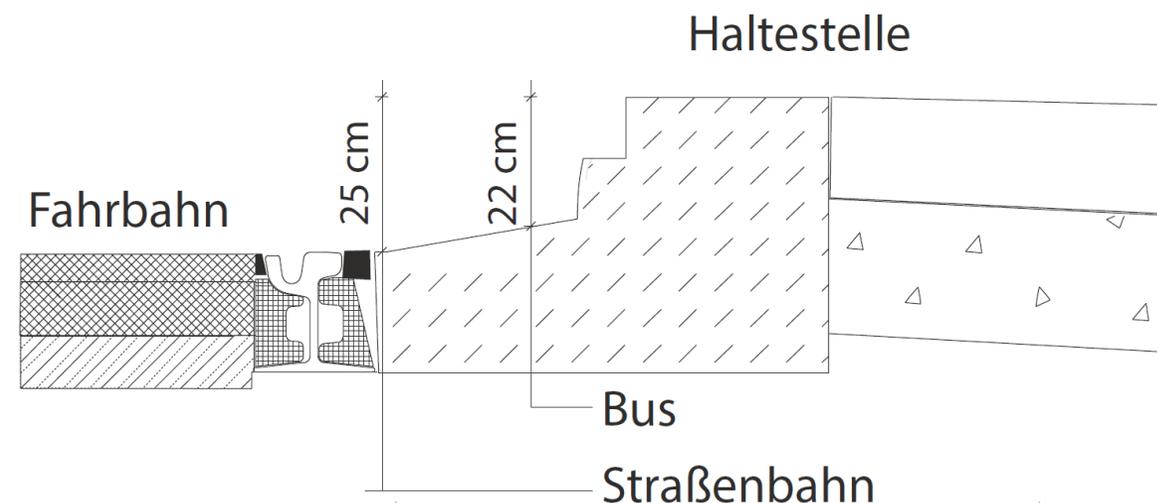


Foto: Boenke

Workshop Schnittstelle

Vorschläge zur Optimierung des Einstiegs

- bei **Kombihaltestellen**, die sowohl von Straßenbahnen als auch von Bussen angefahren werden, kann durch eine bestimmte Bauform ein niveaugleicher Einstieg in beide Verkehrsmittel gewährleistet werden
- dafür wird die Fahrbahn zwischen Straßenbahnschiene und Bordstein als Rampe ausgeführt
 - von der Schienenoberkante bis zur Bordsteinkante beträgt die Höhe 25 cm
 - am Bordstein, wo der Bus mit seinen Reifen anfährt, beträgt die Höhe zwischen Fahrbahn und Bordsteinkante 22 cm



Vorschläge für die Definition der vollständigen Barrierefreiheit (Schnittstelle)

Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

Definition vollständig barrierefreier Einstieg

- als vollständig barrierefrei sollen grundsätzlich Einstiegsverhältnisse gelten mit
 - **max. 3 cm Reststufe und**
 - **max. 3 cm Restspalt**
- dies gilt **ohne** die Verwendung von Einstiegshilfen
 - zum Vergleich: DIN 18040-3 fordert grundsätzlich jeweils max. 5 cm/5 cm
- können diese Werte **nicht** erreicht werden, ist technische Hilfe zur Unterstützung anzubieten
- fehlen bei Reststufen und Restspalt von mehr als 3 cm technische Hilfen, wird z. T. fremde Hilfe erforderlich (nicht zielgerecht)
 - vgl. § 4 BGG: „grundsätzlich ohne fremde Hilfe“

Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

Haltestellen im Busverkehr

- die **zukünftige Regelhöhe** von Bushaltestellen im Gebiet des ZVBN/VBN wird mit einer Höhe von **22 cm** festgelegt
- Vorzugslösung ist das Buskap (ggf. auch die Fahrbahnrandhaltestelle)
- der Fahrzeugbestand ist an die Anforderungen baldmöglichst entsprechend dem Erneuerungszyklus anzupassen
 - Hinweis: mit den damit erreichbaren Reststufen- und Restspaltmaßen wird nach bisherigen Erfahrungen für alle Fahrgäste mit nur wenigen Ausnahmen (bei Aktivierung der Absenkvorrichtung auch für Rollstuhl nutzende) der selbstständige Ein- und Ausstieg ermöglicht
 - Hinweis: Ausnahmen (Abweichungen von der Regelhöhe) werden im Workshop „Ausnahmen“ besprochen und begründet

Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

Busverkehr

- Fahrzeuggestaltung und die Fahrzeugausstattung müssen vereinheitlicht werden
 - betrifft z. B. die Achsmaße (Breiten), Karosserieüberstände sowie Türsysteme
- die Besteller müssen die Vorgaben für die Fahrzeuge in ihren Lastenheften klar definieren
- weitere notwendige Rahmenbedingungen für einen vollständig barrierefreien Einstieg (vgl. auch Analyse, nur z. T. Bestandteil des NVP)
 - dauerhaft stabiler Fahrbahnoberbau bzw. guter Unterhaltungszustand
 - Schulung des Fahrpersonals bezüglich der Anfahrt an Sonderborde/hohe Busborde und Qualitätskontrolle
 - Querneigung Fahrbahn grundsätzlich max. 2,5 %
 - Querneigung Gehweg bzw. Haltestellenplattform grundsätzlich max. 2,5 %
 - regelmäßige und intensive Kontrolle und Ahndung von Falschparkern

Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

Straßenbahnhaltestellen

- die **zukünftige Regelhöhe** von Straßenbahnhaltestellen wird mit einer Höhe von **25 cm** festgelegt
 - Hinweis: mögliche Ausnahmen (Abweichungen von der Regelhöhe) werden im Workshop „Ausnahmen“ besprochen und begründet
- durch Ausschöpfen der „Soll“-Regelung der BOStrab (d. h. der eröffneten Ausnahmemöglichkeit) bezüglich der Lage des Fahrzeugbodens zum Bahnsteig, wird die maximale Reststufe geringer
 - Erklärung: es ist somit eine Reststufe mit geringerer Höhe nach oben oder nach unten möglich statt einer größeren Reststufe nur nach oben

Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

Straßenbahnhaltestellen

- weitere notwendige Rahmenbedingungen für einen vollständig barrierefreien Einstieg (vgl. auch Analyse, nur z. T. Bestandteil des NVP)
 - Haltestelle in der Geraden
 - Festlegung des Gleises gegenüber dem Bahnsteig (Sichern gegen seitliches Verschieben)
 - stabile Fahrbahn (z. B. Feste Fahrbahn) im guten Unterhaltungszustand
 - verkürzte Intervalle für den Ausgleich der Radreifenabnutzung (Anheben des Wagenkastens durch Unterlegen von Distanzstücken) bzw.
 - ggf. Radreifenwechsel in kürzeren Zeitabständen (in Abhängigkeit der Abnutzung)

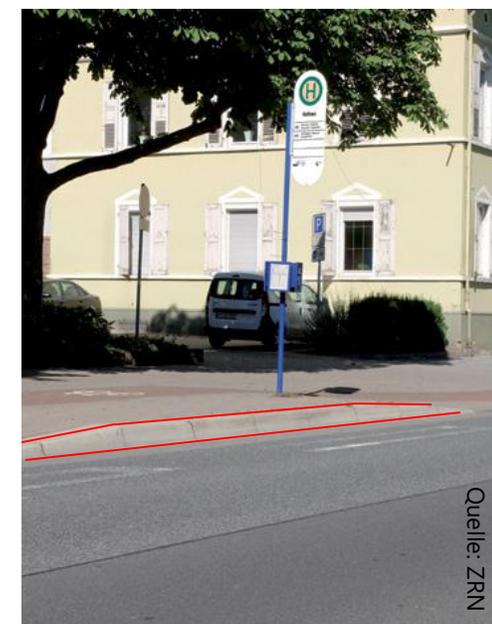
Workshop Schnittstelle

Vorschläge vollständig barrierefreier Einstieg

- Vorschläge für kurzfristige Lösungen (bzw. Zwischenlösungen)
 - für die Zeit bis zum Erreichen der vollständigen Barrierefreiheit
- z. B. Teilanhebungen der Haltestellenplattform
- z. B. Einsatz von Rampen, in Bremen vorzugsweise Lift
 - detaillierte Festlegungen werden im Workshop „Ausnahmen“ erläutert und diskutiert



Foto: Boenke



Quelle: ZRN

Weitere Ziele und Innovationen

(nicht Bestandteil des NVP)

Workshop Schnittstelle

Weitere Ziele

- es ist anzustreben, alle technischen Möglichkeiten und innovative Weiterentwicklungen auszuschöpfen, um die Reststufe und den Restspalt zu minimieren (vgl. folgende Folie)
- wünschenswert sind auch Weiterentwicklungen der orthopädischen Hilfsmittel, die den Nutzenden die Zugänglichkeit vollständig barrierefreier Infrastruktur weiter erleichtern
 - dabei ist wichtig, dass die Kosten moderner Hilfsmittel auch von den Krankenkassen bzw. Reha-Trägern vollständig übernommen werden

Workshop Schnittstelle

Innovationen

- Empfehlungen/Forderungen an Forschung und Hersteller von Fahrzeugen
 - **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 (adaptives) Absenken der Busse je nach Ausbau der Infrastruktur zur Optimierung der Reststufe
- ? automatisiertes Anfahren der Busse an die Haltestelle zur Optimierung des Restspaltes (Verringerung von Abweichungen)
- ? Verbesserungen bei der Lenkung des Busses, um eine parallele Anfahrt ohne Anstoßen an die Bordkante zu ermöglichen

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