

Barrierefreiheit im ÖPNV

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann

Fachhochschule Gießen-Friedberg
Fachbereich Bauwesen

EISENBAHNTECHNISCHES KOLLOQUIUM 2005

Kundengerechte Infrastruktur

Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann

Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik



Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang
 6. Fahrzeuge
- ➔
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Definition „Barrierefreiheit“ nach §4 BGG (Behindertengleichstellungsgesetz)

- 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 behinderte Menschen
- in der allgemein üblichen Weise,
 - ohne besondere Erschwernis und
 - grundsätzlich ohne fremde Hilfe
- zugänglich und nutzbar sind.

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Mobilitätseingeschränkte Personen

Behinderte Menschen im engeren Sinne	<ul style="list-style-type: none"> • Körperbehinderte Menschen • Sehbehinderte Menschen • Hörbehinderte Menschen • Geistig behinderte Menschen
---	--

Menschen mit altersbedingter Mobilitätseinschränkung	<ul style="list-style-type: none"> • Kinder • Alte Menschen
---	---

Menschen mit reisebedingter Mobilitätseinschränkung	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrgäste mit Gepäck • Fahrgäste mit Kinderwagen • Fahrgäste mit Fahrrädern • Fahrgäste mit Hunden • Werdende Mütter • Ortsunkundige Menschen
--	--

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Richtlinien und Gesetze (Auswahl!)

Bundesgesetze

- BGG (Behindertengleichstellungsgesetz)
- Sozialgesetzbuch IX (Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen)
- GVFG (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz)
- PBefG (Personenbeförderungsgesetz)
- BOStrab (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung)
- EBO (Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung)

EU-Richtlinien

- EU-Busrichtlinie: 2001/85/EWG

Landesgesetze

- Hessisches Behinderten-Gleichstellungsgesetz

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Richtlinien, Normen und Literatur (Auswahl!)

BMVBW-Schriften

- „Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung von Haltestellen des ÖPNV“, Reihe ‚direkt‘, Heft 51

VDV-Schriften

- Barrierefreier ÖPNV in Deutschland

DB-Richtlinien

- Ril 813: Personenbahnhöfe planen

DIN-Normen

- DIN 18 024: Barrierefreies Bauen
- E DIN 18 030: Barrierefreies Bauen-Planungsgrundlagen
- DIN 32 981 ff: diverse Spezialthemen

➔ ...möglichst weitgehende Barrierefreiheit ermöglichen...

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



BGG §8 Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr

Die Barrierefreiheit soll bei zivilen Neubauten und großen Um- und Erweiterungsbauten (Baukosten > 1 Mio. EUR) hergestellt werden.

- Die Barrierefreiheit ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik herzustellen.
- Diese Sollvorschrift lässt in besonderen Situationen Abweichungen zu, wenn z.B. die Herstellung der Barrierefreiheit nur durch einen unzumutbar hohen Aufwand möglich ist.

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Allgemeines

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Barrierefreier Zugang zu Bahnsteigen der DB (nach Ril 813 „Personenbahnhöfe planen“)

Bei Neubauten und wesentlichen Änderungen soll mindestens ein Zugang zum Bahnsteig behindertengerecht gestaltet werden.

Dabei soll

- bei Anlagen mit mehr als 1000 Reisenden pro Station und Tag auf der sofortigen Umsetzung von behindertengerechten Bahnsteigzugängen bestanden werden,
- bei Anlagen mit weniger als 1000 Reisenden pro Station und Tag bei tatsächlichem und nachzuweisendem Bedarf die sofortige Umsetzung erfolgen, andernfalls sind die baulichen Vorkehrungen zu schaffen, dass für einen späteren Bedarf die Nachrüstung ohne wesentliche Mehrkosten möglich ist.

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Informationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang
 6. Fahrzeuge
- ➔
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Informationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

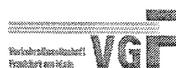


VGF-Informationsschrift



Mobilität für alle	4
Niederflur-Busse und -Linien	6
- Einstiegshilfen in Bussen	8
- Orientierungshilfen	9
- Einrichtungen für Mobilitätsbehinderte	10
Niederflur-Straßenbahnen und -Linien	14
- Einrichtungen für Mobilitätsbehinderte	15
U-Bahnen und -Linien	16
- Einrichtungen für Mobilitätsbehinderte	17
U-Bahn-Stationen unterirdisch	18
U-Bahn-Stationen oberirdisch	20
S-Bahnen	21
Hinweise für Fahrgäste mit eingeschränkter Sehfähigkeit	22
Orientierungshilfen (Piktogramme)	23
Notfalleinrichtungen	25
Tarifinformationen für behinderte Fahrgäste	27
Wichtige Adressen und Telefonnummern	28
Notizen für Ihre persönliche Fahrtenplanung	30
Impressum	34
Mobilitätsplan	Einstapper hinten

Quelle: Bus und Bahn für alle, VGF



Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Informationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

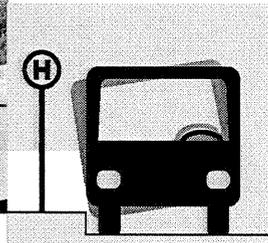


VGf-Informationsschrift

Buslinie	Linienführung	Einstiegshilfe
25	Berkersheim S-Bahn-Station – Nieder-Erlenbach	Rampe
27	Nieder-Eschbach U-Bahn-Station – Bonames – Frankfurter Berg – Preungesheim U-Bahn-Station	Rampe
28	Kalbach Hopfenbrunnen – Bonames – Harheim Hochfeldstraße	Rampe
29	Nieder-Erlenbach Höhe Brück – Nieder-Eschbach – Bonames – Kalbach – Nordwestzentrum U-Bahn-Station	Rampe
30	Bad Vilbel Bahnhof – Konstablerwache – Lokalbahnhof – Sachsenhausen Hainer Weg	Hublift
32	Güterplatz – Bockenheimer Warte – Alleenring – Ostbahnhof	Hublift
63	Eschersheim Weißer Stein – Preungesheim U-Bahn-Station	-



Hublift (links) und Absenkvorrichtung



Quelle: Bus und Bahn für alle, VGf

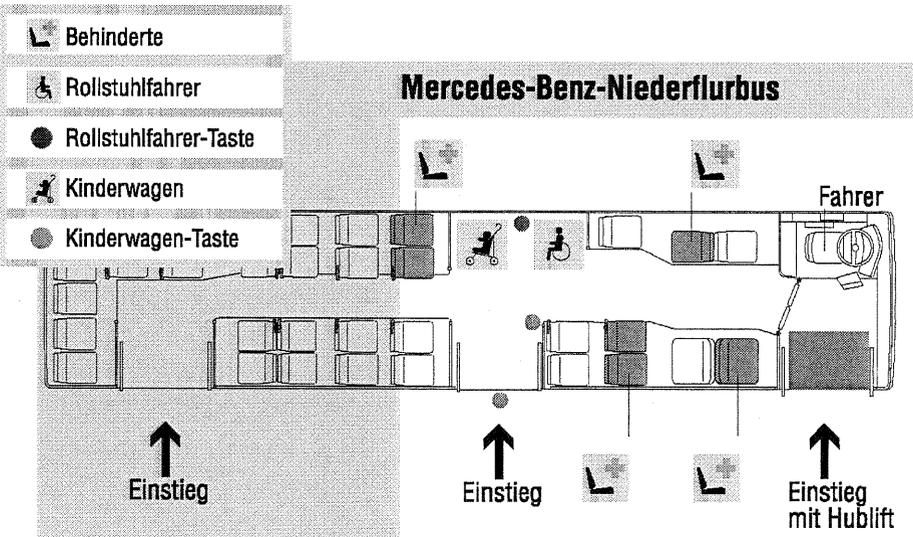
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Informationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



VGf-Informationsschrift



Quelle: Bus und Bahn für alle, VGf

Barrierefreiheit im ÖPNV

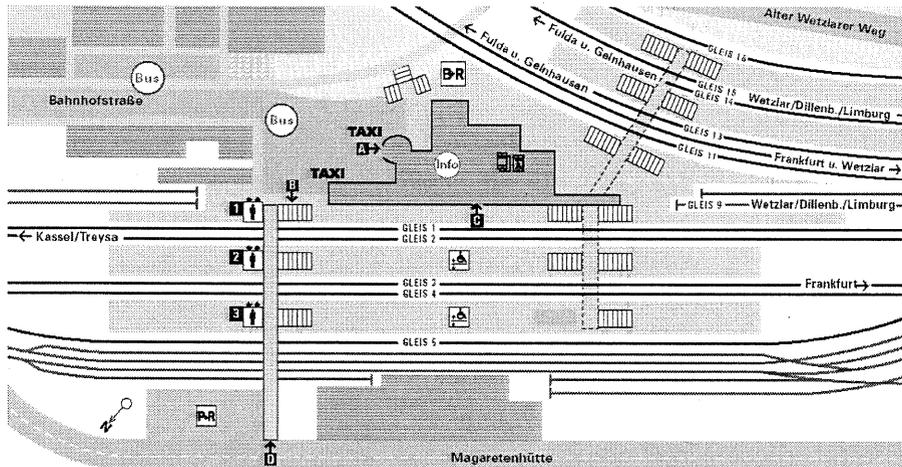
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Informationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



RMV-Informationen



Quelle: www.rmv.de

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang →
 6. Fahrzeuge
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Hinweise zur Planung von Aufzügen (nach Ril 813 der DB)

- In der Regel soll eine Kabinengröße mit lichten Innenmaßen von 2,10 m x 1,10 m gewählt werden. Bei dieser Größe ist neben der Nutzbarkeit durch Rollstuhlfahrer und dem Transport von Kinderwagen und Kofferkulis auch der Transport von Fahrrädern und Krankentragen möglich.
- Sind in Ausnahmefällen abweichende Kabinengrößen erforderlich, sind diese mindestens mit den lichten Innenmaßen von 1,1 m x 1,4 m zu bemessen.
- Aufzugsschächte und -kabinen sollen transparent gestaltet und im unteren Bereich gegen Beschädigung geschützt werden.

Barrierefreiheit
im ÖPNV

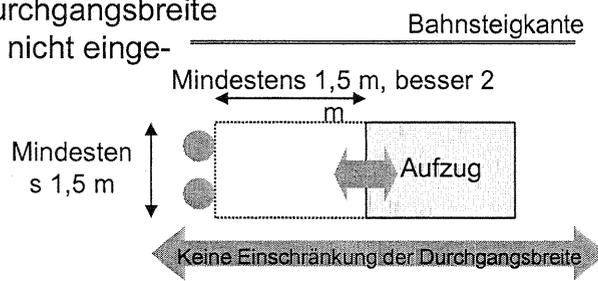
Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Hinweise zur Planung von Aufzügen (nach Ril 813 der DB)

- Zugänge zu Aufzügen sollen auf Bahnsteigen nur in Bahnsteiglängs-richtung angeordnet werden.
- Der vor dem Aufzug von Aufbauten freizuhaltende Stauraum soll mindestens 1,50 m x 1,50 m betragen, eine Stauraumlänge von 2 m ist anzustreben.
- Der Stauraum soll so angeordnet werden, dass die Durchgangsbreite von Verkehrswegen nicht eingeschränkt wird.



Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

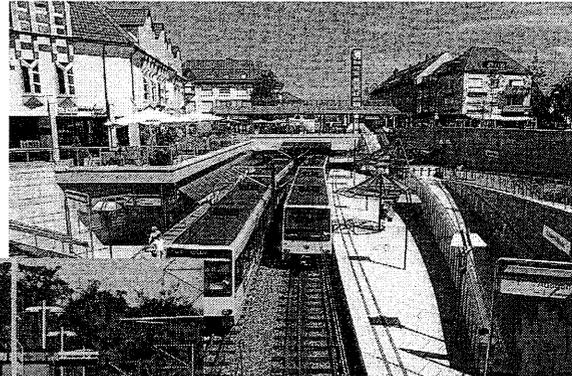
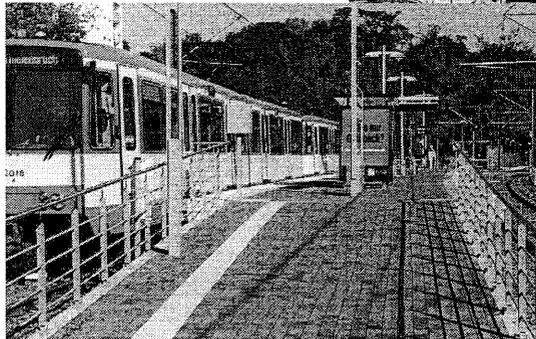
Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Zugang mit Rampen

Hochbahnsteig der
Stadtbahn Köln



Zugang zu einer
Stadtbahnstation in
Stuttgart

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

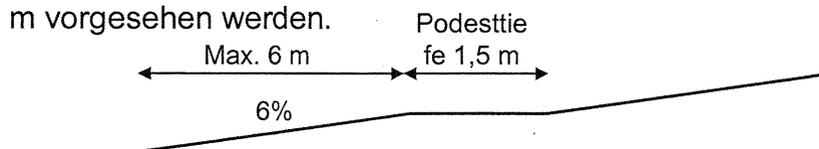
Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Hinweise zur Planung von Rampen (nach Ril 813 der DB)

- Fußgängerrampen sollen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten bis zu Höhendifferenzen von 5,5 m angeordnet werden.
- Die Rampenneigung bei Zugängen zu Fußgängerunter- oder -überführungen soll bei Neubauten nicht mehr als 6 % betragen.
- Bei schwierigen örtlichen Verhältnissen darf eine Rampenneigung bis zu 8 % gewählt werden.
- Nach 6 m Rampenlänge soll ein Zwischenpodest mit einer Tiefe von 1,5 m vorgesehen werden.



Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Hinweise zur Planung von Rampen (nach Ril 813 der DB)

- Die Rampenbreite soll mindestens 2,40 m, in Verbindung mit Treppen mindestens 1,60 m betragen.
- Rampen sind beidseitig mit einem Handlauf auszustatten.
- Die Länge des Stauraumes beträgt mindestens das 1,5- fache der Rampenbreite.
- Rampen sollen mit einem Wetterschutz versehen werden, nicht überdachte Rampen können eine Fußbodenheizung erhalten.

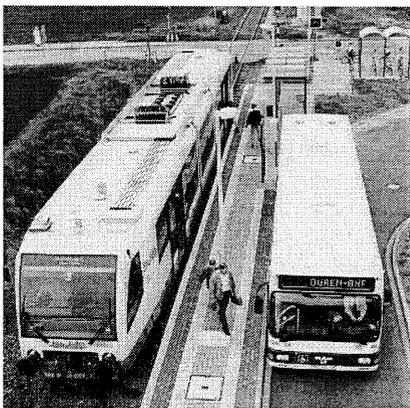
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Zugang zu den
Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Direkter Übergang zwischen Fahrzeugen



Gemeinsamer Bahnsteig
bei der Rurtalbahn



Gemeinsamer Bahnsteig
bei der Karlsruher
Stadtbahn

Quelle: Dr. Hollborn, TU Darmstadt

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang
 6. Fahrzeuge
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

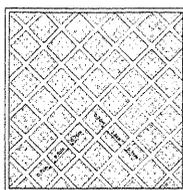
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

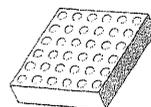
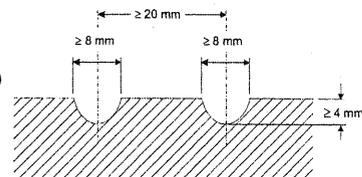


Tastbare Leitstreifen



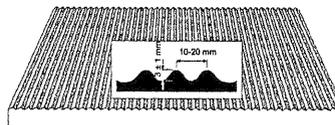
Rautenplatte
30 x 30 x 4,5 cm

nachträglich (in Plattenbelag)
eingefräste Rillierung



Noppenplatte
30 x 30 x 6 cm

Rillenplatte
30 x 30 x 8 cm



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

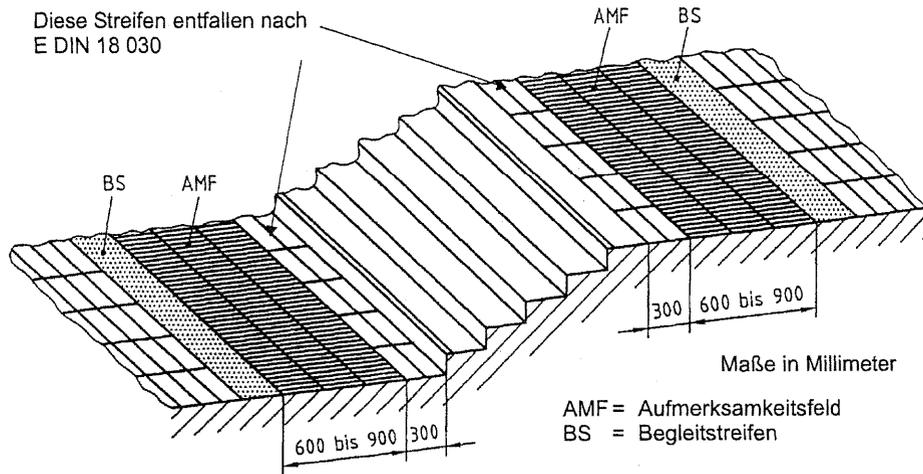
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Aufmerksamkeitsfelder vor einer Treppe



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

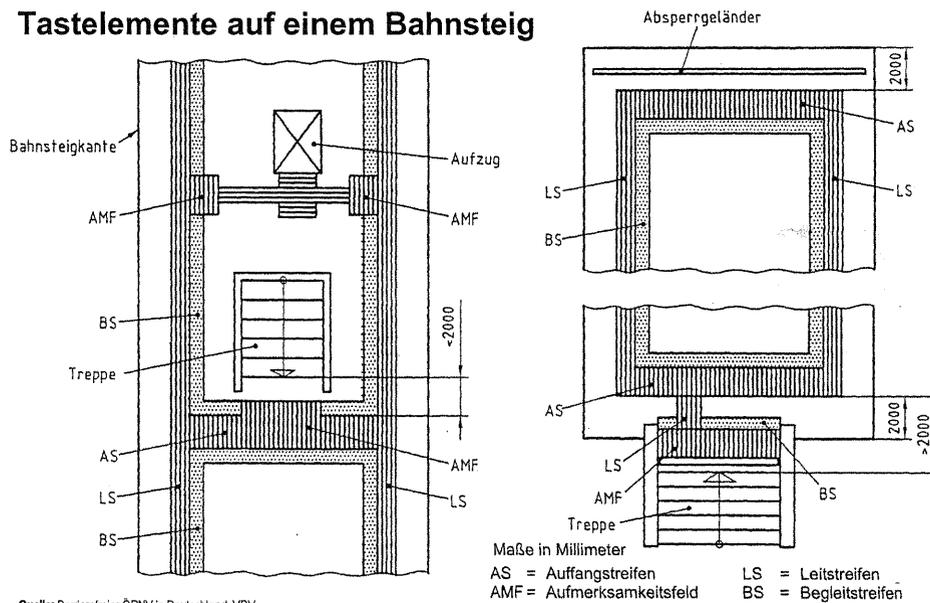
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Stationen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Tastelemente auf einem Bahnsteig



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Stationen

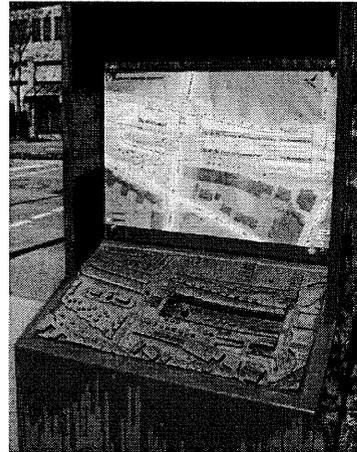
Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Informationen für Blinde und
Sehbehinderte bei der Stuttgarter
Stadtbahn



Reliefplatten
innerhalb der
Station Degerloch



Reliefplatten
außerhalb der
Station Degerloch

Quelle: Barrierefreier Schienenpersonennahverkehr, TU Darmstadt

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang
 6. Fahrzeuge
- ➔
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

Barrierefreiheit im ÖPNV

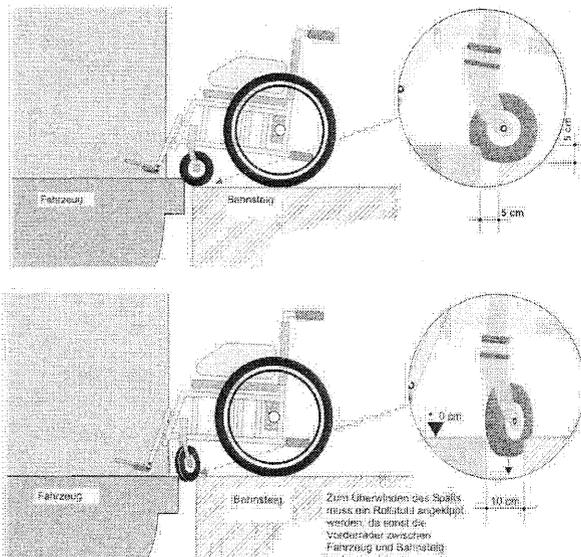
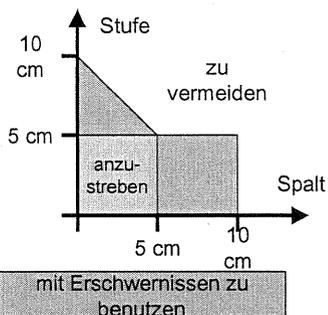
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Anforderungen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Reststufe und
Restspalt



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Busse

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

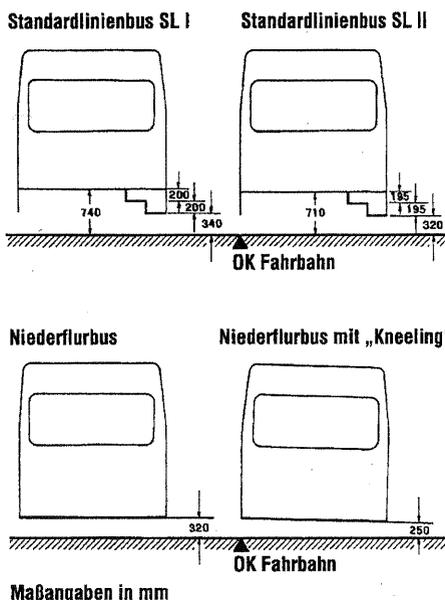


Entwicklung der
Niederflurbusse



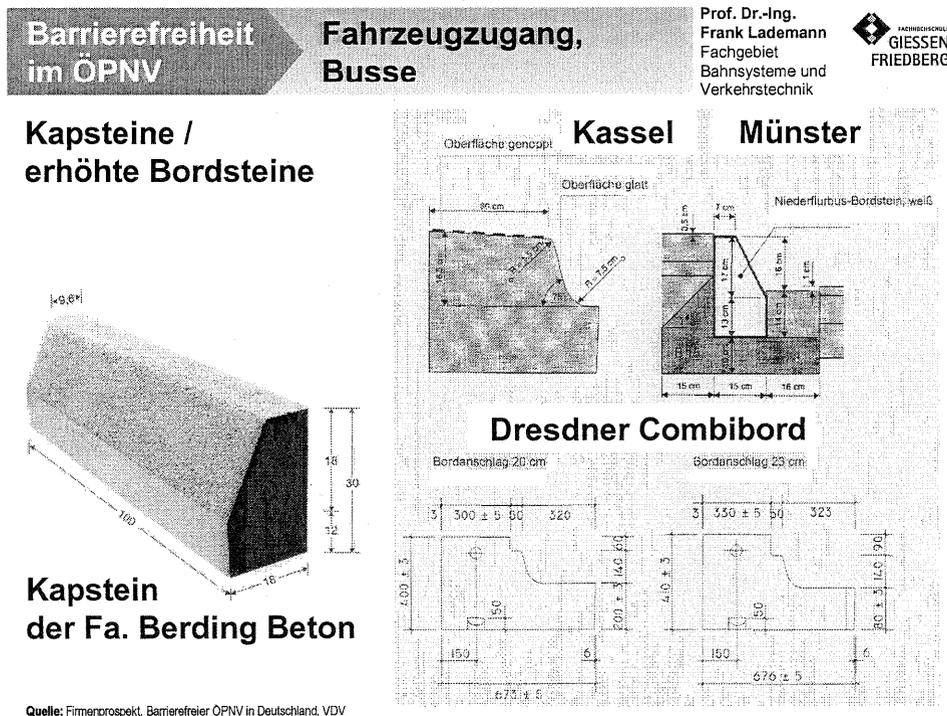
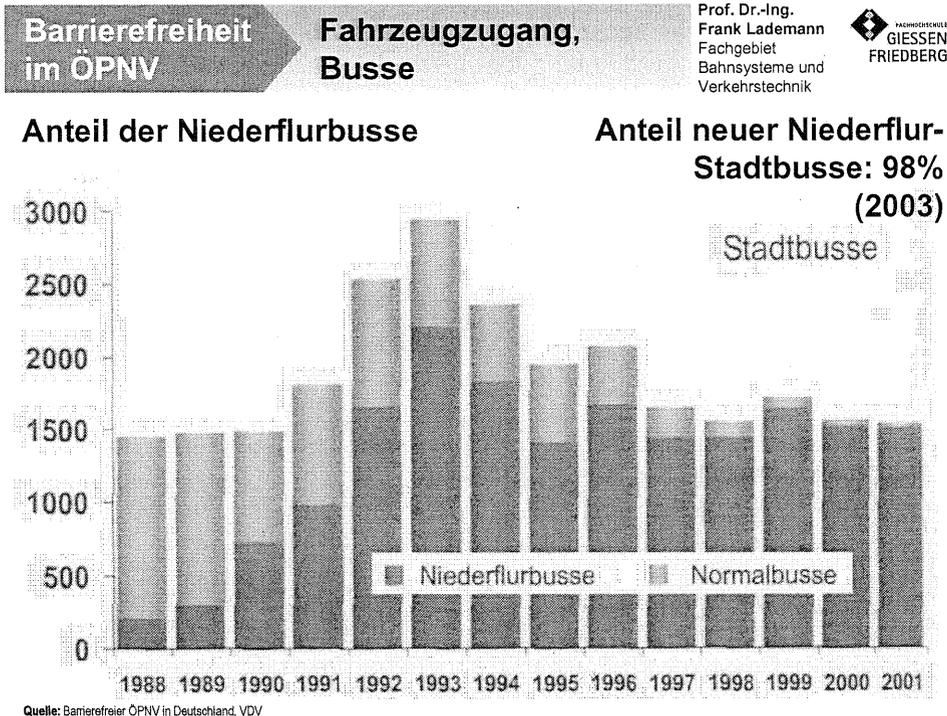
Optimale
Einstiegssituation bei
einem Niederflerbus

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV



Maßangaben in mm

Barrierefreiheit im ÖPNV



Barrierefreiheit im ÖPNV

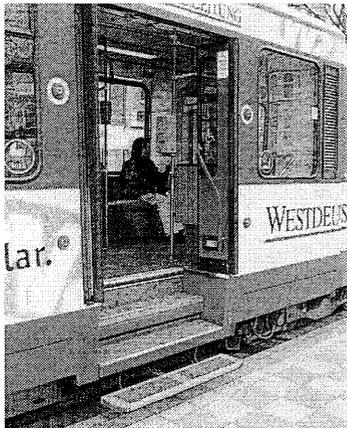
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Hochflurfahrzeuge



Straßenbahn in
Düsseldorf

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

- Bis Ende der 80er Jahre waren Straßenbahnfahrzeug i. allg. hochflurig.
- Die Fußbodenhöhe lag zwischen 85 und 100 cm.
- Meist waren 3-4 Stufen erforderlich.

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Entwicklung zum Niederflurstraßenbahnwagen

Möglichkeiten und Beispiele zur nachträglichen
barrierefreien Gestaltung von Straßenbahnnetzen mit
Hochflurfahrzeugen

Maßnahmen	Einsatzbeispiele in Deutschland
Neubau von Niederflurfahrzeugen und fahrplanmäßiger Mischbetrieb Hochflur-Niederflur	Berlin, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, München, Potsdam
Nachträglicher Einbau niederfluriger Mittelteile in vorhandene Hochflur-Gelenktriebwagen	Cottbus, Duisburg, Mannheim, Nürnberg
Neue Niederflurbeiwagen	Darmstadt, Leipzig, Rostock

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit im ÖPNV **Fahrzeugzugang, Straßenbahnen**

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

Niederflurfahrzeuge

Geringer Niederfluranteil

- 7-15% Niederfluranteil
- Meist Einfügen von Niederflurteilen

Überwiegend niederflurig

- 60-70% Niederfluranteil
- Meist hochflurige Antriebsdrehgestelle und Einzelradlaufräder

Vollständig niederflurig

- 100% Niederfluranteil
- Ausschließlich Einzelräder
- Höherer Aufwand in Betrieb und Konstruktion

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV **Fahrzeugzugang, Straßenbahnen**

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

Niederflurfahrzeuge, geringer Niederfluranteil (7-15%)

Niederflurstraßenbahn in Freiburg mit niederflurigem Mittelteil

Quelle: Firmenprospekt DUEWAG

Quelle: Eigene Aufnahme

Barrierefreiheit im ÖPNV

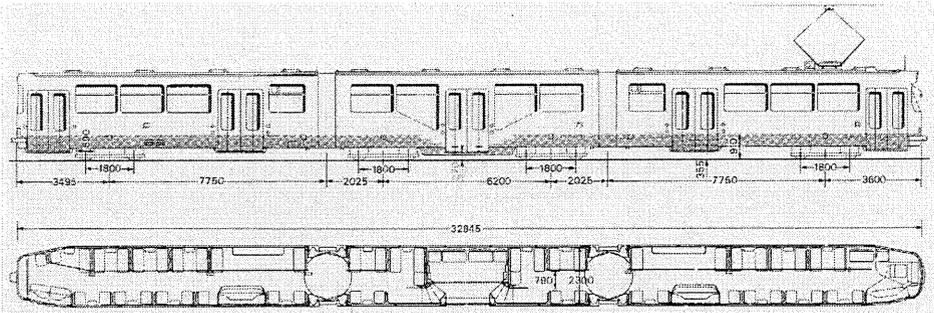
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Niederflurfahrzeuge, geringer Niederfluranteil (7-15%)



Niederflurstraßenbahn GT8N in
Freiburg

- Baujahr: 1990
- Hersteller: DUEWAG
- Allradantrieb
- Einstiegshöhe Niederflurabteil: 270 mm
- Niederfluranteil: ca. 7%

Quelle: Firmenprospekt DUEWAG

Barrierefreiheit
im ÖPNV

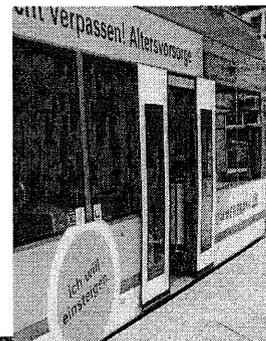
Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

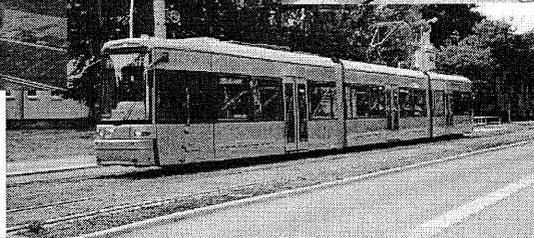


Niederflurfahrzeuge, über-
wiegend niederflurig (60-70%)

Niederflur-
straßen-
bahn in
Erfurt



Niederflurstraßenba-
hn Typ S in
Frankfurt



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

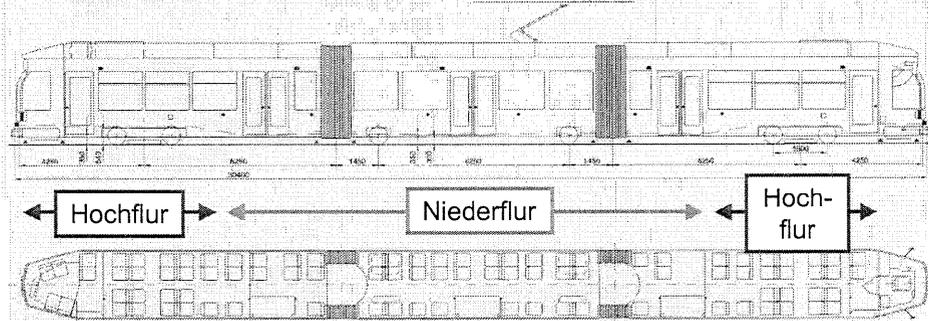
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

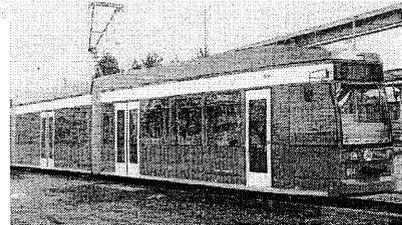


Niederflurfahrzeuge, überwiegend niederflurig (60-70%)



Niederflurstraßenbahn in
Rostock

- Hersteller: DWA
- Einstiegshöhe Niederflurabt.: 300 mm
- Niederfluranteil: ca. 70%



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

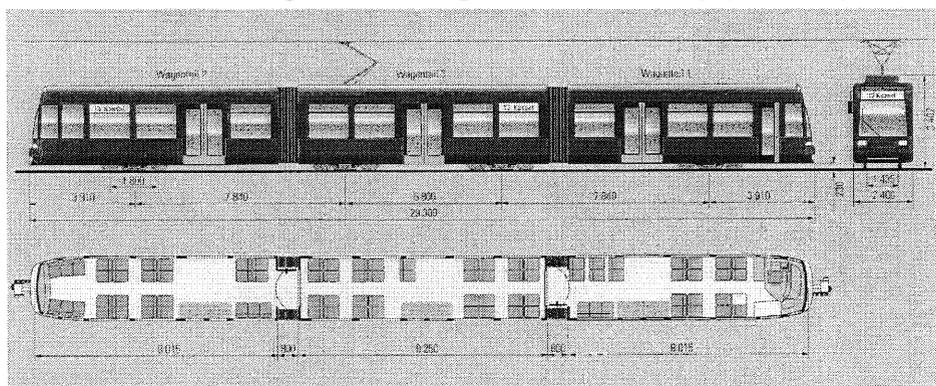
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Niederflurfahrzeuge, überwiegend niederflurig (60-70%)



Niederflurstraßenbahn 8NGTW in Kassel

- Hersteller: DWA
- Einstiegshöhe Niederflurabteil: 300 mm
- Niederfluranteil 75%
- Trieb- und Laufdrehgestelle

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

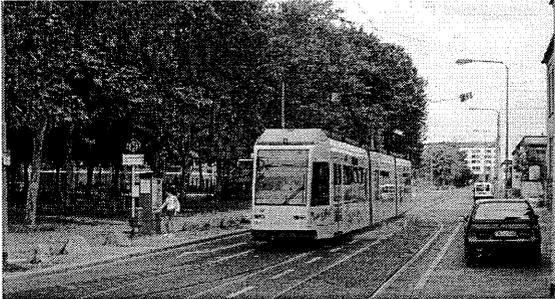
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Niederflurfahrzeuge, vollständig niederflurig (100%)



Niederflurstraßenb
ahn Typ R in
Frankfurt

- Einstiegshöhe Niederflurabteil: 300 mm
- Niederfluranteil 100%
- Ausschließlich einzeln aufgehängte Räder
- Wird nicht weiter beschafft
- Nachfolgemodell: Typ S

Quelle: firm.tramania.de

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

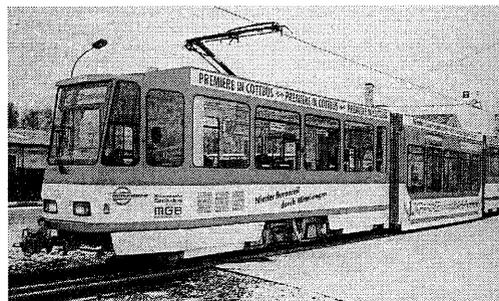
Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Einfügen eines Niederflurmittelteils in bestehende
Hochflurfahrzeuge



Eingefügtes Niederflurmittelteil
in Nürnberg, Stadtbahnwagen
N8S



Eingefügtes
Niederflurmittelteil in
Cottbus, Tatra-Typ KT4D

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

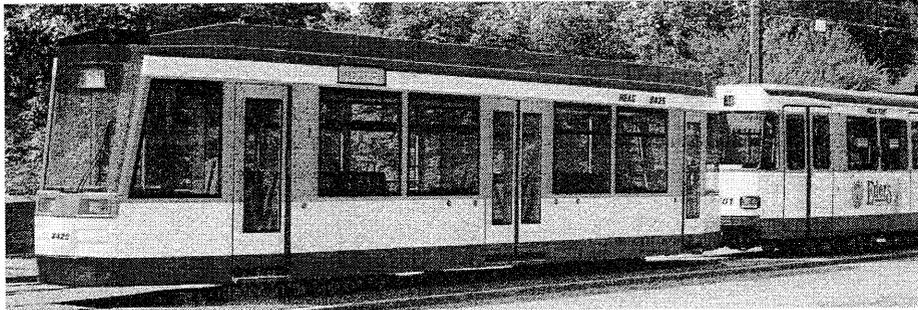
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Niederflurbeiwagen



Niederflurbeiwagen in
Darmstadt

- Baujahr: 1994
- Einstiegshöhe: 300 mm
- Niederfluranteil: 100%

Quelle: Firmenprospekt LHB

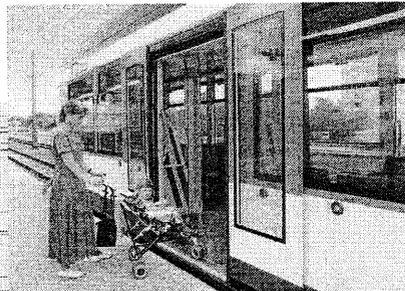
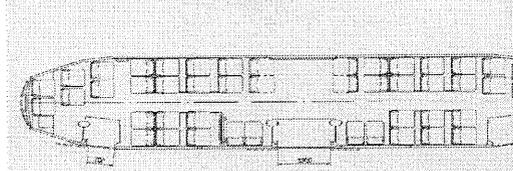
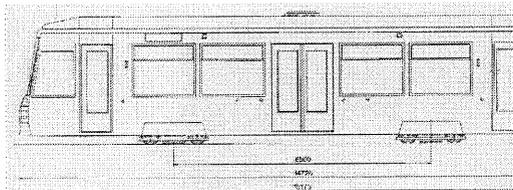
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Niederflurbeiwagen



Niederflurbeiwagen in
Darmstadt

Quelle: Firmenprospekt LHB

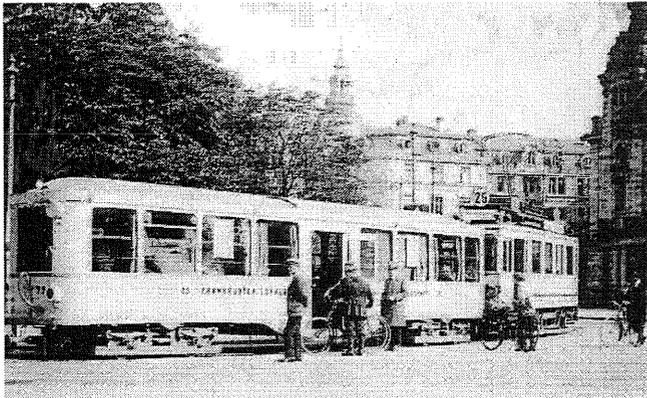
Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit im ÖPNV Fahrzeugzugang, Straßenbahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Frühere Niederflurlösungen



Niederflurbeiwagen der Frankfurter Lokalbahn AG von 1923

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Nachteile:

- Zu schmaler Mitteleinstieg
- Zu geringer Niederfluranteil

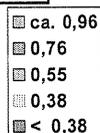
Barrierefreiheit im ÖPNV Fahrzeugzugang, sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



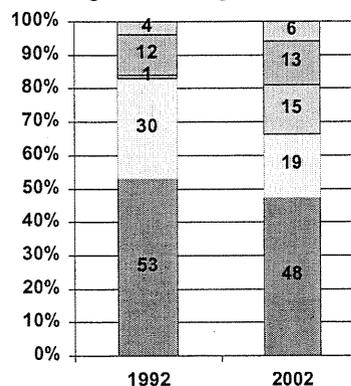
Einteilung der sonstigen Bahnen

Typ	Übliche Bahnsteighöhen
U-Bahnen und Stadtbahnen	80 – 100 cm
S-Bahnen	76 - 96 cm
Regionaltriebwagen	38, 55 und 76 cm,
Doppelstockwagen	optimal: 55 cm



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Entwicklung der Bahnsteighöhen bei der DB



Barrierefreiheit im ÖPNV

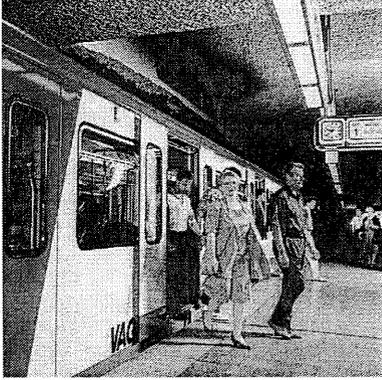
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



U-Bahnen, Hochflur



U-Bahn in
Nürnberg

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV



U-Bahn in
Frankfurt

Quelle: ffm.tramania.de

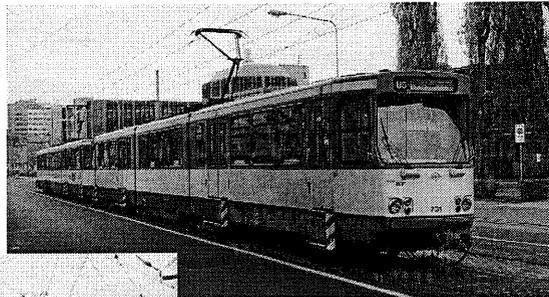
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

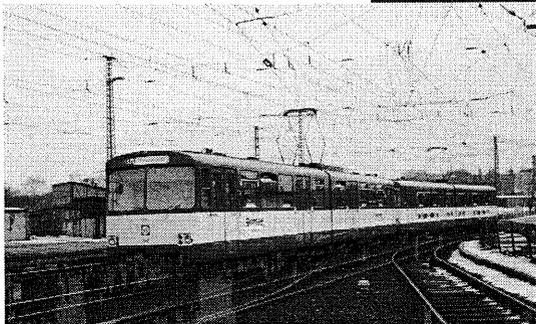


U-Bahnen in Frankfurt



Wagentyp U2

Wagentyp Ptb



Quelle: www.wolfgang-heinze.de

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

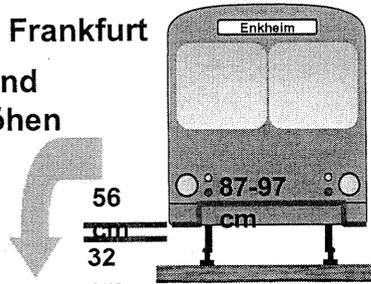
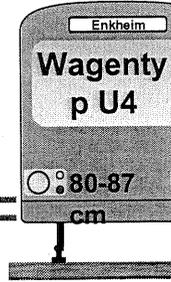
Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

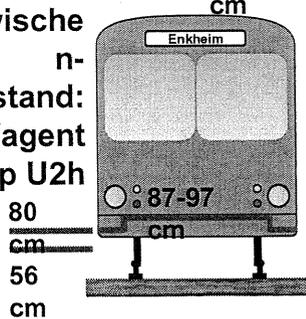


U-Bahnen in Frankfurt
Fahrzeuge und
Bahnsteighöhen

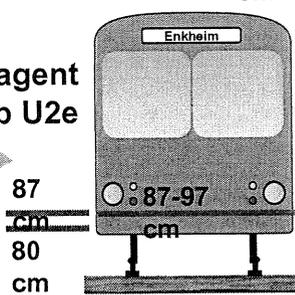
Früher:
Wagentyp
yp U2



Zwischen-
zustand:
Wagentyp
yp U2h



Wagentyp
yp U2e



Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



U-Bahnen in Frankfurt

↓ Zwischenzustand

Strecke	Linien	Verlauf	Bahnsteighöhe		eingesetzte Fahrzeuge
			höchste Ziel	niedrigste	
A-Strecke	U1, U3	Südbahnhof - Ginnheim Südbahnhof - Oberursel	0,56 m	(0,32 m) ↓ 0,56 m	(U2) ↓ U2h, U4
	U2	Südbahnhof - Bad Hom- burg (Gonzenheim)	0,56 m	0,56 m	(U2), U2h, U4
B-Strecke	U4	Hauptbahnhof - Bornheim	0,87 m		U3
	U5	Hbf - Preungesheim	0,87 m	0,00 m	Ptb
C-Strecke	U6	Ostbahnhof - Praunheim	0,87 m	0,00 m	Ptb
	U7	Enkheim - Hausen	0,87 m	0,82 m	U2e

Einsatz der U-Bahn-Fahrzeuge auf den verschiedenen
Strecken

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

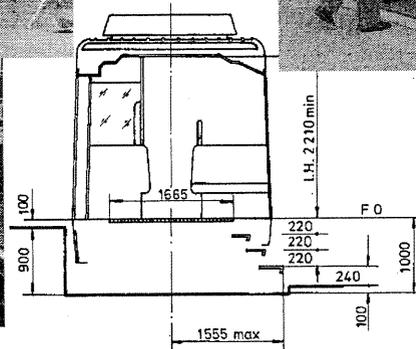
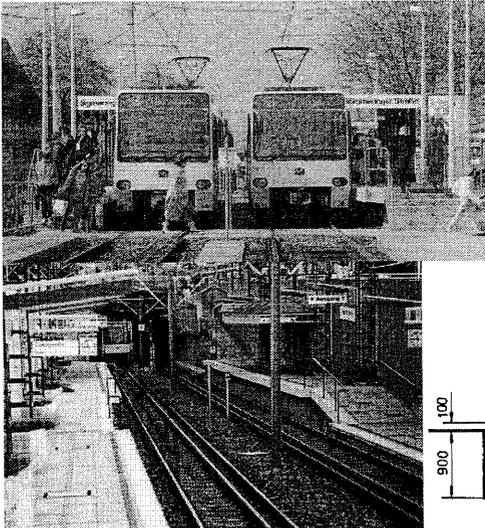
Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Stadtbahn Stuttgart

Quelle: Stadtbahn Stuttgart, SSB



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

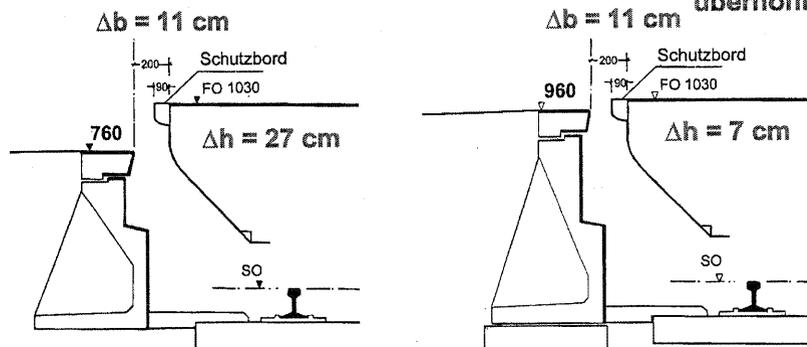
Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



S-Bahnen

(Nur im geraden
und nicht
überhöhten Gleis)



Ein- und Ausstiegssituation beim S-Bahn-Triebzug ET
420 bei unterschiedlichen Bahnsteighöhen

Quelle: Firmenprospekt

Barrierefreiheit im ÖPNV

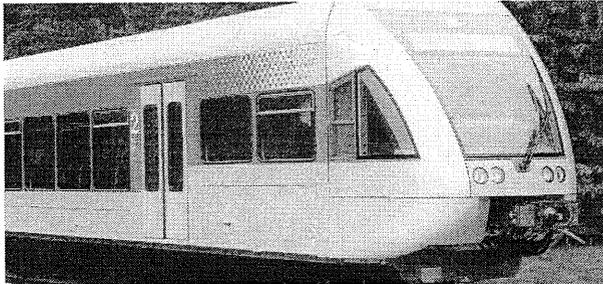
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

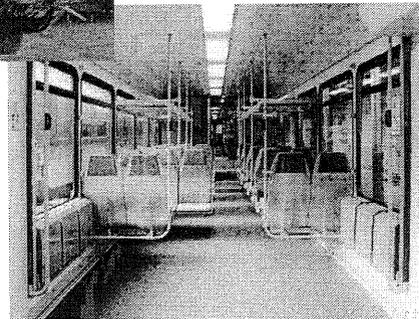
Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Regionaltriebwagen



Triebwagen GTW 2/6 der
Hessischen Landesbahn



Quelle: Firmenprospekt

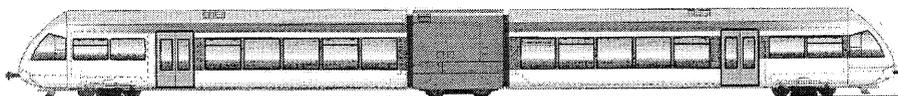
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Regionaltriebwagen



Triebwagen GTW
2/6

- Baujahr: 2000
- Einstiegshöhe: 585 mm
- Niederfluranteil: 70% im Endwagen
- Hersteller: Bombardier, Adtranz

Quelle: Firmenprospekt

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Doppelstocksteuerwagen



- Einstiegshöhe: 600 mm
- Hersteller: DWA

Quelle: Firmenprospekt

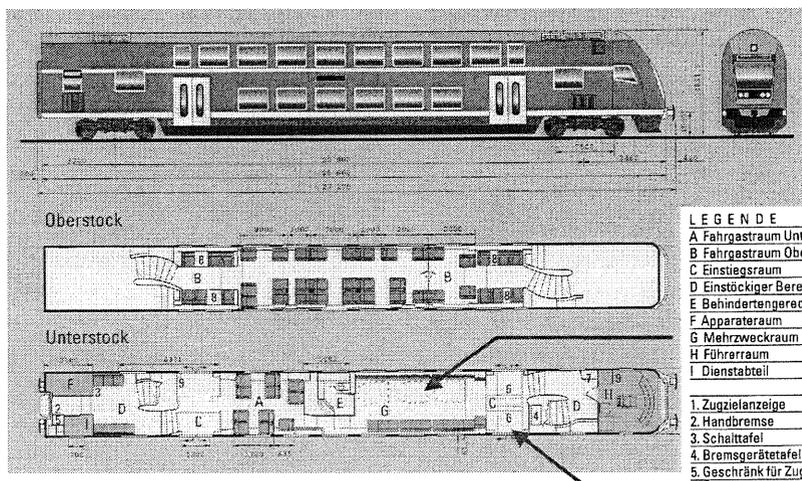
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
sonstige Bahnen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Doppelstocksteuerwagen

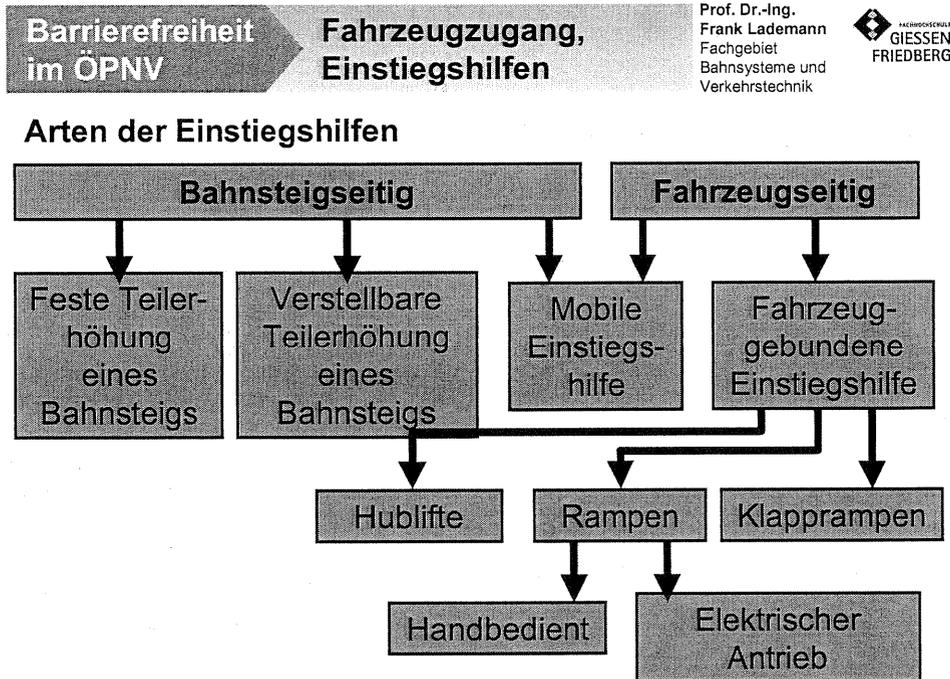


LEGENDE

- | | |
|----|--|
| A | Fahrgastraum Unterstock, 2.Klasse |
| B | Fahrgastraum Oberstock, 1.Klasse |
| C | Einstiegsraum |
| D | Einstückiger Bereich |
| E | Behindertengerechte Toilette |
| F | Apparateraum |
| G | Mehrweckraum |
| H | Führerraum |
| I | Dienstabteil |
| 1. | Zugzielanzeige |
| 2. | Handbremse |
| 3. | Schalttafel |
| 4. | Bremsgerätafel |
| 5. | Geschränk für Zugführer mit Sprechstelle |
| 6. | Überfahrbrücke für Rollstühle |
| 7. | Funktionsraum |
| 8. | Gepäckablage |
| 9. | Feuerlöscher |

Quelle: Firmenprospekt

Barrierefreiheit im ÖPNV



Barrierefreiheit im ÖPNV **Fahrzeugzugang, Einstiegshilfen**

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

HOCHSCHULE GIESSEN FRIEDBERG

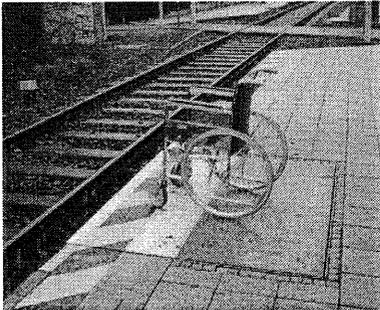
Bahnsteigseitige Einstiegshilfen



Teilerhöhung eines Bahnsteigs (S-Bahn Rhein-Ruhr in Wuppertal)

- Die barrierefreie Tür muss an allen Bahnsteigen einer Strecke immer am erhöhten Abschnitt halten
- Daher nur begrenzt einsetzbar

Quelle: Barrierefreier Schienenpersonennahverkehr, TU Darmstadt



Hublift an einem Bahnsteig (Regiotram in Kassel)

- Nur von Bahnpersonal zu bedienen
- Erheblicher Zeitaufwand
- Exakter Halt erforderlich
- Relativ störanfällig

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Einstiegshilfen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik

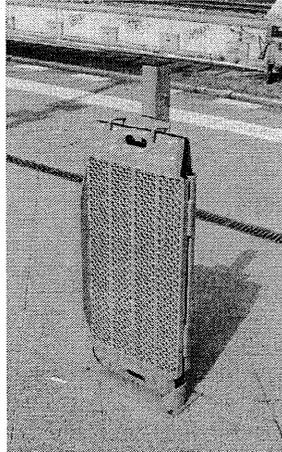


Mobile Einstiegshilfe

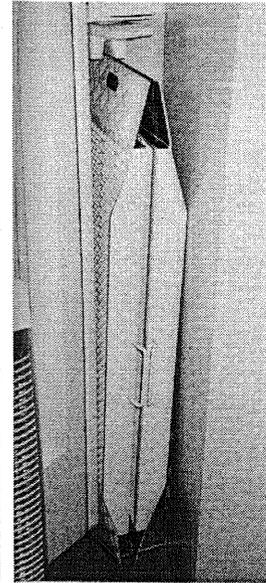
- Aufbewahrung entweder im Fahrzeug oder auf dem Bahnsteig
- Nur von Bahnpersonal zu bedienen
- Erheblicher Zeitaufwand
- Wird bereits intensiv eingesetzt

Mobile Einstiegshilfe
auf dem Bahnsteig (S-
Bahn Berlin)

Mobile
Einstiegshilfe
im Fahrzeug



Quelle: eigene Aufnahme



Quelle: Barrierefreier Schienenpersonennahverkehr, TU Darmstadt

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Einstiegshilfen

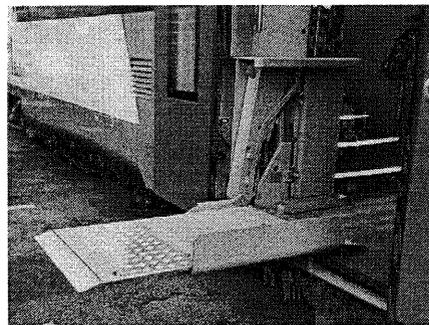
Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Fahrzeugseitige Einstiegshilfen, Rampen



Berliner Bus mit
ausklappbarer Rampe



Im seitlichen
Eingangsbereich
aufbewahrte Rampe

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Einstiegshilfen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Fahrzeugseitige Einstiegshilfen, Hublifte



Münchner Straßenbahn
mit Lift und ausfahrbarer
Rampe

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV



Frankfurter Bus mit Hublift
und ausfahrbarer Rampe

Quelle: VGF-Prospekt

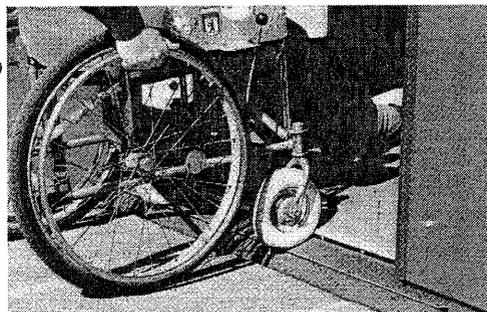
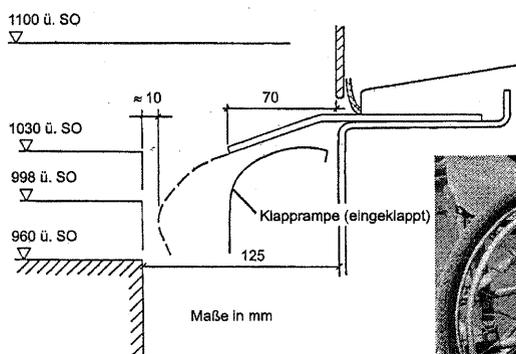
Barrierefreiheit
im ÖPNV

Fahrzeugzugang,
Einstiegshilfen

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Fahrzeugseitige Einstiegshilfen, Klapprampe



Klapprampe beim
Fahrzeug ET 481 der
Berliner S-Bahn

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

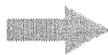
Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit im ÖPNV **Fahrzeuge**

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

 FACHHOCHSCHULE
GIESSEN
FRIEDBERG

Inhaltsübersicht

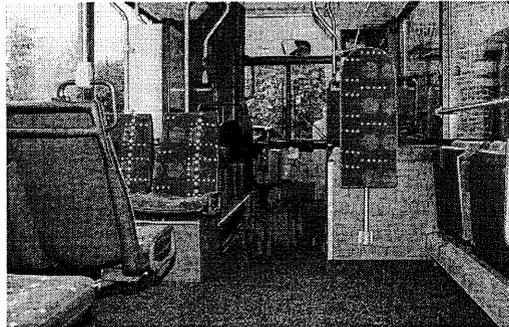
1. Allgemeines
 2. Informationen
 3. Zugang zu den Stationen
 4. Stationen
 5. Fahrzeugzugang 
 6. Fahrzeuge
- a. Anforderungen
 - b. Busse
 - c. Straßenbahnen
 - d. Sonstige Bahnen
 - e. Einstiegshilfen

Barrierefreiheit im ÖPNV **Fahrzeuge**

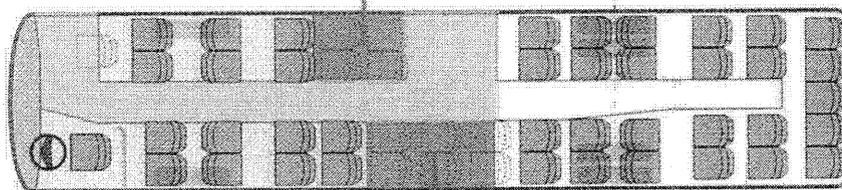
Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

 FACHHOCHSCHULE
GIESSEN
FRIEDBERG

Mehrzweckplatz in einem Bus



Kinderwagenplatz 1



Kinderwagenplatz 2

S 315 NF Niederflur

Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

Barrierefreiheit im ÖPNV

**Barrierefreiheit
im ÖPNV**

Fahrzeuge

Prof. Dr.-Ing.
Frank Lademann
Fachgebiet
Bahnsysteme und
Verkehrstechnik



Ausstattung Innenraum

**Kontrastreiche
Farbgebung der
Festhaltemöglichkeiten
(Beispiel Straßenbahn
Berlin)**



Quelle: Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, VDV

EISENBAHNTECHNISCHES KOLLOQUIUM 2005

Kundengerechte Infrastruktur

Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr

- ENDE -

Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann

Fachgebiet Bahnsysteme und Verkehrstechnik

