

# NF12

# Barrierefreiheit

Stellungnahme der KVB AG



# Agenda

Begrüßung Vorstand KVB

---

**S. 03 - 07** Gesetzliche Regelungen und Normen

---

**S. 08 - 11** Abstimmungsprozess mit den Interessensverbänden

---

Diskussionen/Austausch

---

**S. 12 - 33** Erste Einordnung hinsichtlich der Barrierefreiheit

---

**S. 34 - 36** Konsequenzen bei Verzicht auf Rampen

---

Zusammenfassung der Diskussionsergebnisse

---

# Gesetzliche Regelungen und Normen

# Abstimmung mit der TAB NRW

## Anzuwendende Normen

- › Die Technische Aufsichtsbehörde NRW (TAB) orientiert sich für die Inbetriebnahmegenehmigung bzgl. Barrierefreiheit u. a. an den Angaben in der DIN EN 16585-3, Punkt 5.4 (Höhenänderungen). Damit sind KVB und der Fahrzeughersteller gehalten, die Grenzwerte aus der Norm einzuhalten.
- › Unter der Voraussetzung, dass die verbauten Rampen die Angaben dieser Norm erfüllen, kann vorbehaltlich der Dokumentenprüfung eine Inbetriebnahmegenehmigung durch die Aufsichtsbehörde in diesem Punkt erteilt werden.

### Weitere staatliche Regelungen

- › TSI PRM für Eisenbahnen
- › ECE 107 für Busse

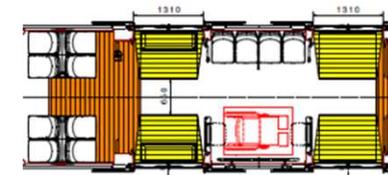
# PRM DIN EN 16585-3

## Rampen in rollstuhlgerechten Bereichen

- 4) Für Rampen im Schienenfahrzeug darf die maximale Neigung die in Tabelle 4 und Tabelle 5 genannten Werte nicht überschreiten. Für eine entsprechende grafische Darstellung siehe Bild 8 und Bild 9.
- Diese Neigungen müssen bewertet werden, wenn das Schienenfahrzeug auf einem geraden und ebenen Gleis steht.
  - Bei der Bewertung darf es keine Rampen über 2 % innerhalb der festgelegten Rollstuhlplätze, der Universaltoilette und den rollstuhlgerechten Schlafgelegenheiten geben, es sei denn, diese dienen als Zugang zu diesen Bereichen.

**Tabelle 4 — Maximale Neigungen von Rampen in rollstuhlgerechten Bereichen**

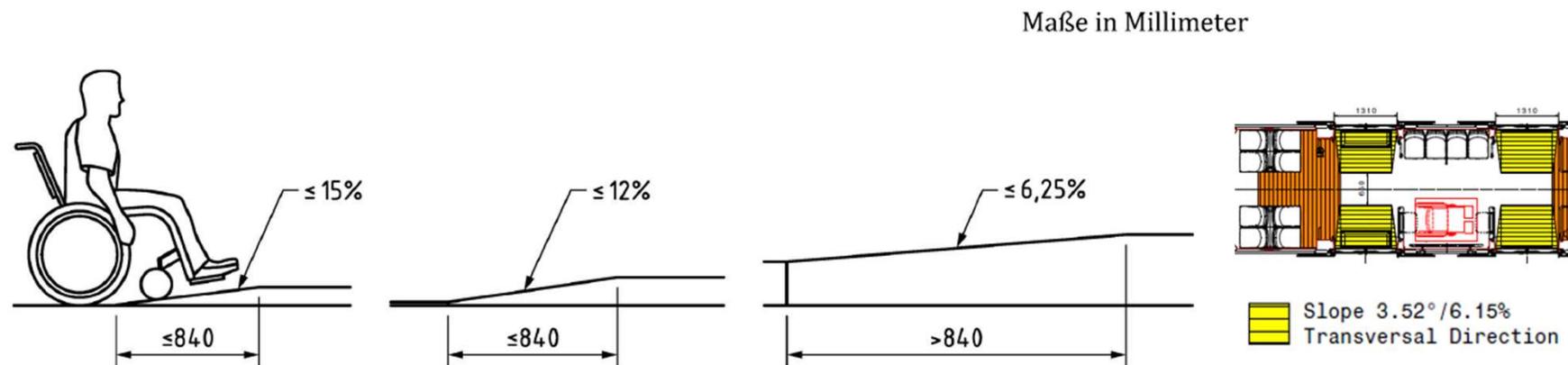
Rampenlänge Millimeter	Maximale Neigung Grad	Maximale Neigung %
Gänge zwischen dem Vorraum einer rollstuhlgerechten Außentür, einem Rollstuhlplatz, einer rollstuhlgerechten Schlafgelegenheit und einer Universaltoilette		
≤ 840 in einstöckigen Wagen	6,84	12
≤ 840 in Doppelstockwagen	8,5	15
> 840	3,58	6,25



 Slope 3.52°/6.15%  
Transversal Direction

# PRM DIN EN 16585-3

## Rampen in rollstuhlgerechten Bereichen



**Bild 8 — Maximale Neigung von Innenrampen in rollstuhlgerechten Bereichen**

Zwischen aufeinanderfolgenden Rampen sollte es eine horizontale Bodenfläche (Absatz) von mindestens 1 200 mm Länge geben. Die empfohlene Länge für eine horizontale Bodenfläche (Absatz) beträgt 1 500 mm. Siehe ISO 21542.

# PRM DIN EN 16585-3

## Rampen in anderen Bereichen

Tabelle 5 — Maximale Neigungen von Rampen in anderen Bereichen

Rampenlänge Millimeter	Maximale Neigung Grad	Maximale Neigung %
andere Bereiche im Zug		
> 1 000	6,84	12
600 bis 1 000	8,5	15
< 600 mm	10,2	18

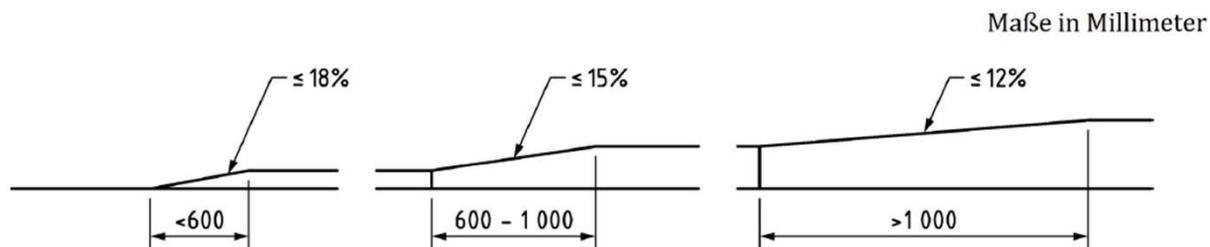
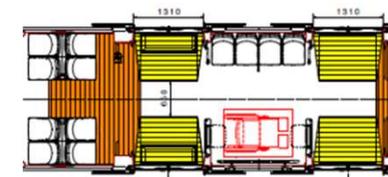


Bild 9 — Maximale Neigung von Innenrampen in anderen Bereichen

Zwischen aufeinanderfolgenden Rampen sollte es eine horizontale Bodenfläche (Absatz) von mindestens 280 mm geben.



Slope 6°/10.5%  
Longitudinal Direction

# Abstimmungsprozess mit dem Arbeitskreis Barrierefreies Köln

# Zusammenarbeit mit dem AK Barrierefreies Köln

## Abstimmungstermine

- Abstimmungen vor Ausschreibung:
  - 19.10.2017 Vorstellung des geplanten Neubeschaffungsprojektes NF6/NF12
  - 18.03.2018 Abstimmung der finalen Ausschreibungsunterlagen bzgl. des Fahrzeuggrundaufbaus einschließlich Innenraum
    - Bodenrampen im Fahrzeug zur Vermeidung von Stufen
    - Manuelle Faltrampe an der 1. Fahrgastraumtür
- Abstimmungen nach Beauftragung des Herstellerkonsortiums Alstom/Kiepe:
  - 22.07.2021 Vorstellung mit Ergonomie- Mock-Up und VR-Brille in Zusammenarbeit mit dem Fahrzeughersteller
  - 28.07.2022 Vorstellung Design Mock-Up

## Ergo Mock-up: Holzmodell des Mehrzweckbereichs inkl. Türen

Abstimmung mit dem AK Barrierefreies Köln am 22.07.2021



- › Zum Eingangsbereich wurde als einziger Punkt angemerkt, dass die seitlichen Höhenänderungen markiert werden sollen.
- › Alle in dem Termin geäußerten Änderungswünsche wurden umgesetzt, soweit technisch machbar.

## Design Mock-up: 1:1 Modell des vorderen Fahrzeugteils

### Abstimmung mit dem AK Barrierefreies Köln am 28.07.2022



- › Die Rampe im Einstiegsbereich wird nun für Rollstuhlfahrer mit kleinen Vorderrädern beim Aussteigen als nicht barrierefrei angesehen.
- › Ein Kippen des Rollstuhls auf der Rampe zum Überbrücken des Spaltes zwischen Fahrzeug und Bahnsteig sei aufgrund der Neigung nicht möglich.

# Erste Einordnung hinsichtlich der Barrierefreiheit (STUVA)

# Übersicht

- › **Problemaufriss**
- › Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle
- › Einordnung Barrierefreiheit
- › Situation bei anderen Verkehrsunternehmen
- › Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

# Problemaufriss

- › Fahrzeuge der Fahrzeugserie NF6/NF12 sollen einen stufenfreien Innenraum aufweisen und einen stufenfreien Fahrgastwechsel ermöglichen
  - um dies bei gegebener Höhenlage des Wagenfußbodens zu realisieren, wird eine Anrampung im Türbereich umgesetzt
- › beim Halt an der Haltestelle verbleiben systembedingt ein Restspalt und eine Reststufe an der Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Bahnsteig
- › die Kombination von Anrampung und Restspalt/Reststufe kann möglicherweise nicht von allen Rollstuhlnutzenden selbstständig bewältigt werden
- › gegebenenfalls ist eine Einstiegshilfe erforderlich, um den Fahrgastwechsel zu ermöglichen
- › die Situation ist bezüglich der Zielerfüllung der Barrierefreiheit zu bewerten

# Übersicht

- › Problemaufriss
- › **Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle**
- › Einordnung Barrierefreiheit
- › Situation bei anderen Verkehrsunternehmen
- › Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

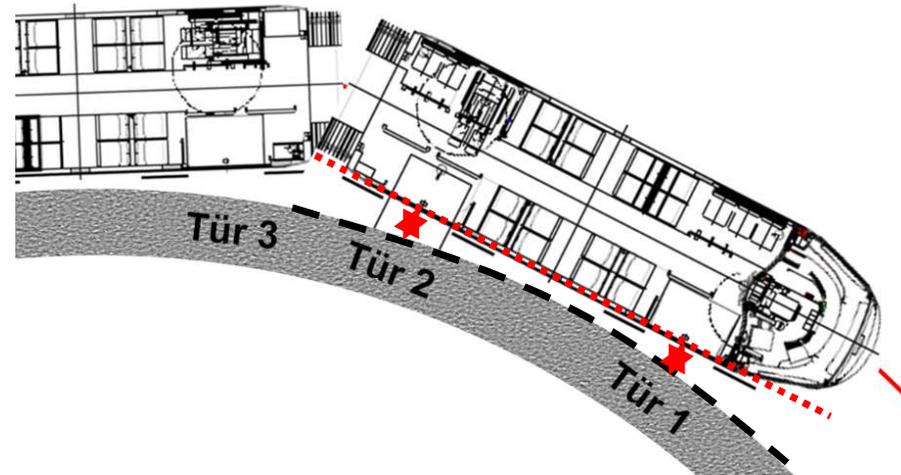
## Vorgaben BOStrab

- › Was sagt die Verordnung über den Bau- und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab) zu Spalt und Stufe an Haltestellen
- › **Spalt:** „Der **waagerechte Abstand** zwischen Bahnsteigkante und Fahrzeugfußboden oder Trittstufen muß möglichst klein sein“ (§ 31 Abs. 6 BOStrab)
- › Weitergehend § 19 Abs. 1, 2 BOStrab
  - Fahrzeuge und des Gleis „müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß es **in keinem zulässigen Betriebszustand zu gefährdenden Berührungen zwischen Fahrzeugen und Gegenständen** [...] kommen kann.“

# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Vorgaben BOStrab

- › lediglich Anforderung an **maximal zulässigen Spalt** (§ 31 Abs. 6 BOStrab)
  - bei Lage der Haltestelle im Gleisbogen können die Türbereiche weiter entfernt von der Bahnsteigkante liegen
  - „Der waagerechte Abstand zwischen Bahnsteigkante und Fahrzeugfußboden oder Trittstufen [...] darf **im ungünstigsten Fall in der Türmitte 0,25 m** nicht überschreiten.“



# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Vorgaben BOStrab und baulich-technische Randbedingungen

- **Stufe:** „Die **Höhen** von Bahnsteigoberflächen, Fahrzeugfußboden und Fahrzeugtrittstufen müssen so **aufeinander abgestimmt** sein, dass die **Fahrgäste bequem ein- und aussteigen** können.“ (§ 31 Abs. 7 BOStrab)

# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Zielvorgaben DIN 18040-3

- › BOStrab ohne konkrete Werte für Stufe und Spalt
- › TAB ohne weitere Vorgaben bezüglich Stufe oder Spalt
- › damit Rückgriff auf aaRdT gem. Vorgabe BOStrab erforderlich (vgl. § 2 Abs. 1)
- › DIN 18040-3 (Abschnitte 5.6.1 bzw. 5.6.3)
  - „Haltestellen und Fahrzeuge sind systemisch aufeinander abzustimmen [...]“
  - „Der **Höhenunterschied und Abstand** von der Bahn- bzw. Bussteigkante zu Fahrgasträumen öffentlicher Verkehrsmittel darf **grundsätzlich nicht mehr als 5 cm** betragen. Geringere Werte sind anzustreben. **Größere Unterschiede** sind **durch entsprechende Maßnahmen an mindestens einem Zugang auszugleichen.**“

# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

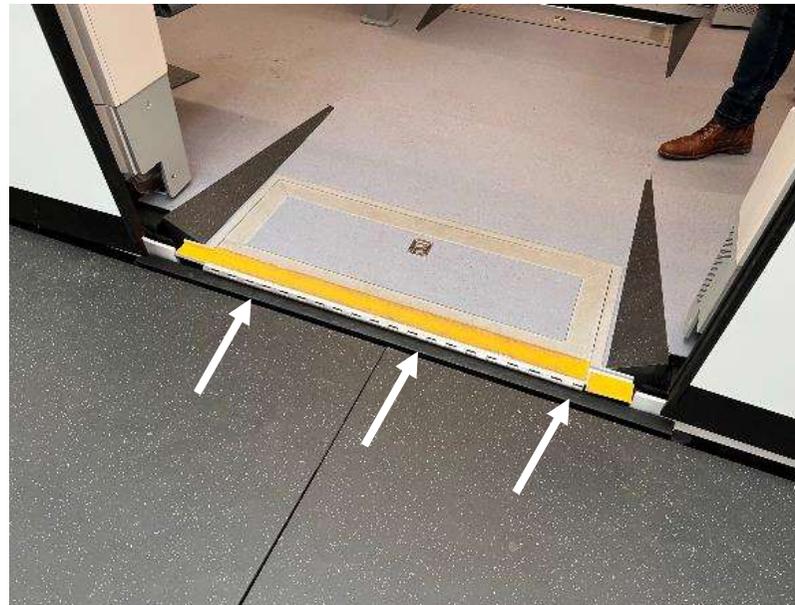
## Vorgaben BOStrab und baulich-technische Randbedingungen

- › Exkurs: Warum ändern sich Spalt und Stufe?
  - Spiele, Verschleiß, Einfederung durch Beladung, Bauleranzen, horizontale Bewegungen des Wagenkastens (Wanken), Gleislageveränderungen, ...
  - insofern systemische Abstimmung mit Zielvorgabe, um Sicherheitsvorgaben zu erfüllen
  - Minimierung der Einflussfaktoren wird bereits umgesetzt (Instandhaltung, baulich-technische Maßnahmen)

# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Systemische Abstimmung NF6/NF12

- systemische Abstimmung erfolgt auch beim NF6/NF12 grundsätzlich durch
  - auf die Bahnsteighöhe abgestimmte Wagenfußbodenhöhe (Zielhöhe max. 5 cm)
  - durch Einbau einer Kunststoffleiste ab Werk (Zielmaß Spalt max. 5 cm)
- systemische Abstimmung im Rahmen der verbindlichen Vorgaben an Sicherheit und Ordnung im Betrieb



# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Einstieg Hochflurfahrzeuge

- › grundsätzlicher Lösungsansatz **bereits seit 2009 bei älteren Fahrzeugserien** (Hochflur, nachgerüstet)
  - schräg gestellte Klapptrittstufen (Anrampung)
    - je nach Fahrzeugserie und Länge der Stufe 5,3 % bis 12 % Neigung
  - Kunststoffleiste zur Spaltverringering („Schubberleiste“)



# Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle

## Klapprampe NF6/NF12

- › geforderter Ausgleich nach DIN 18040-3 durch Klapprampe
  - in den NF6/NF12 ab Werk eingebaut



# Übersicht

- › Problemaufriss
- › Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle
- › **Einordnung Barrierefreiheit**
- › Situation bei anderen Verkehrsunternehmen
- › Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

# Einordnung Barrierefreiheit

## Definition Barrierefreiheit und Ausnahmen

- **„Barrierefreiheit** im Sinne dieses Gesetzes ist die **Auffindbarkeit, Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der gestalteten Lebensbereiche für alle Menschen**. Die Auffindbarkeit, der Zugang und die Nutzung müssen **für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe** möglich sein. Hierbei ist die Nutzung persönlicher Hilfsmittel zulässig.  
(§ 4 Abs. 1 BGG NRW)
- darüber hinaus Zielvorgabe einer „vollständigen Barrierefreiheit“ (Darstellung im Nahverkehrsplan) (§ 8 Abs. 3 PBefG)
  - mit der Möglichkeit, im Nahverkehrsplan begründete Ausnahmen festzulegen
  - Hinweis: Gesetzgeber ist bislang eine Definition der „vollständigen Barrierefreiheit“ schuldig geblieben (vgl. auch Verkehrsministerkonferenz vom Oktober 2022)

# Einordnung Barrierefreiheit

## Definition Barrierefreiheit und Ausnahmen

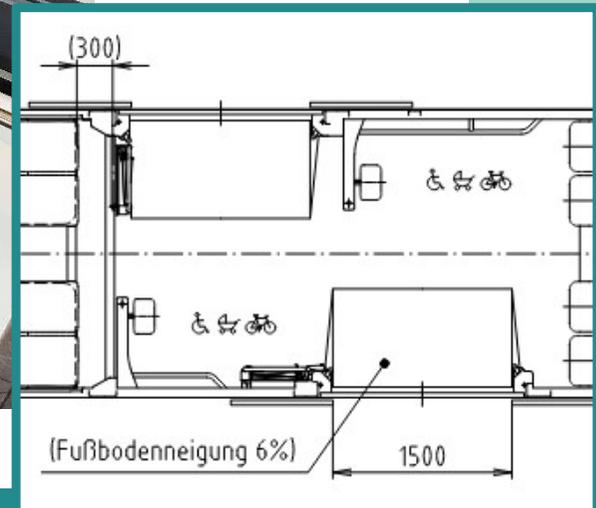
- Nahverkehrsplan der Stadt Köln, S. 153
  - „Bei der Stadtbahn wird der stufenfreie Zugang weitgehend über den gezielten Wageneinsatz im Niederflur- und Hochflurnetz geregelt. Ein **vollständig niveaugleicher Einstieg** in die Kölner Stadtbahnen ohne den geringsten Höhenversatz ist **in der Praxis jedoch nicht zu erreichen**, da die untere Türkante der nach außen öffnenden Wagentüren immer, d. h. auch bei vollständig ausgeschöpfter Fahrgastkapazität, oberhalb der Bahnsteigkante liegen muss. Neue Radsätze bedingen durch ihren geringfügig größeren Radumfang gegenüber abgefahrenen Radsätzen ebenfalls eine leichte Höhendifferenz.“
- im Einklang mit gesetzlichen Vorgaben
  - technisch begründete Ausnahme von der vollständigen Barrierefreiheit

# Übersicht

- › Problemaufriss
- › Festlegungen für Spalt- und Stufenmaße an der Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle
- › Einordnung Barrierefreiheit
- › **Situation bei anderen Verkehrsunternehmen**
- › Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

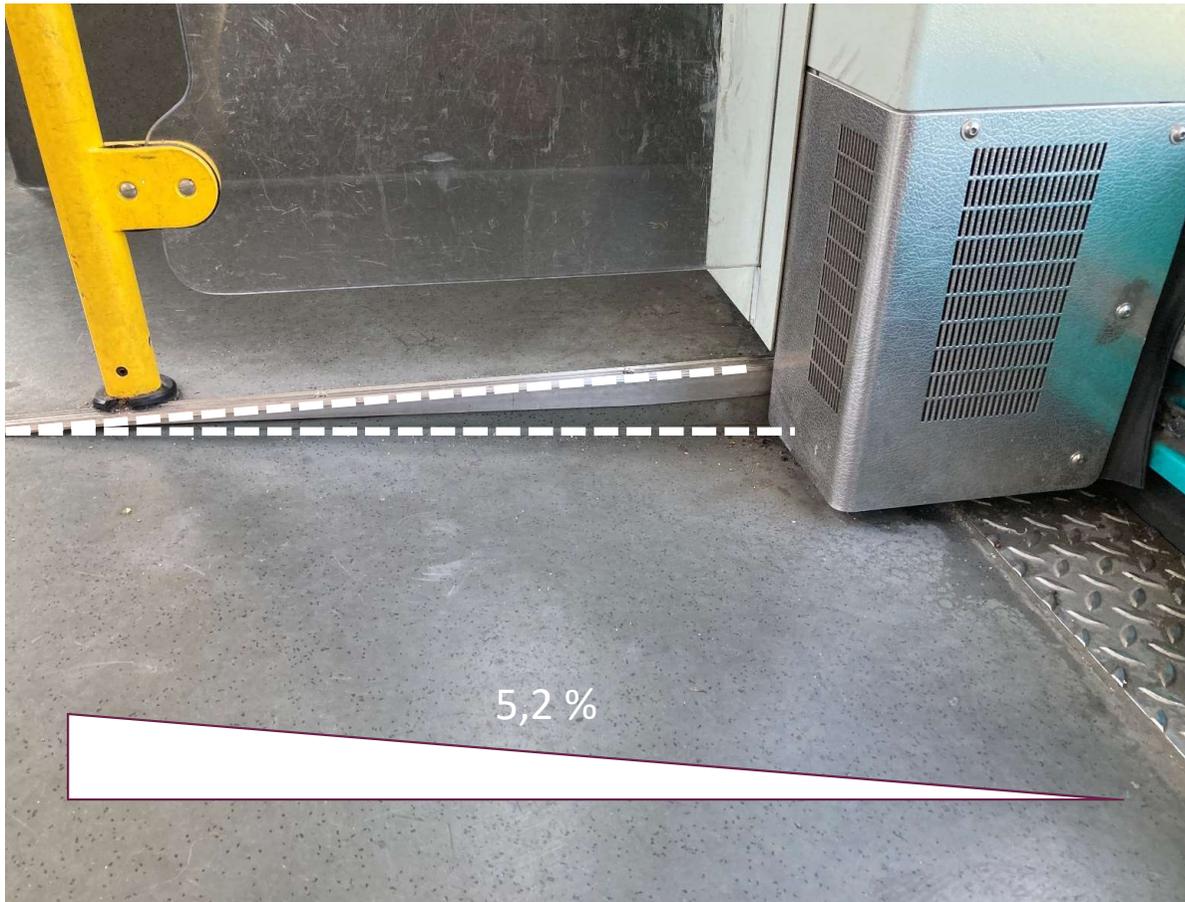


Mannheim/  
Ludwigshafen





Kassel



Frankfurt/Main



Düsseldorf

# Übersicht

- › Problemaufriss
- › Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle
- › Einordnung Barrierefreiheit
- › Situation bei anderen Verkehrsunternehmen
- › **Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit**

## Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

- Einstieg an den NF6/NF12 kann u. U. zu Erschwernissen beim Fahrgastwechsel für Rollstuhlnutzende führen
  - Kombination Rampe mit Schnittstelle Fahrzeug-Haltestelle
- KVB hat die verbindlich vorgegebenen aaRdT zur Gestaltung des Einstiegsbereichs (Anrampung) sowie die Zielvorgaben für Spalt und Stufe eingehalten
  - dabei wurden die technischen Möglichkeiten unter den gegebenen Rahmenbedingungen ausgeschöpft
    - vor allem Anforderungen an Sicherheit und Ordnung im Betrieb, z. B. Vermeidung gefährdender Berührungen zwischen Fahrzeug und Bahnsteig

## Zusammenfassung und erstes (Zwischen-)Fazit

- Lösungsansatz bei anderen Straßenbahnbetrieben etabliert und auch in Köln grundsätzlich bereits im Betrieb umgesetzt
- Lösung auch im Einklang der Zielerfüllung der gesetzlich geforderten Barrierefreiheit
  - Einstieg grundsätzlich ohne fremde Hilfe möglich
  - zulässig begründete Ausnahme von einer (bislang nicht definierten) „vollständigen Barrierefreiheit“
- mit der Klapprampe besteht eine Rückfallebene zur Überbrückung von Spalt und Stufe

# Mögliche Auswirkungen auf das Projekt bei Entfall der Rampen

# Projekt NF6/NF12

## Projektvolumen

- Ersatz der Niederflur-Serie K4000 (124 Kurzzüge) durch
  - 62 Langzüge NF12 und 2 Kurzzüge NF6
- Optionsfahrzeuge für geplante Taktverdichtungen und Streckenerweiterungen (vorbehaltlich der entsprechenden Ratsbeschlüsse)
  - weitere 11 Langzüge NF12 und 25 Kurzzüge NF6
  
- Investitionsvolumen Ersatz der Altfahrzeuge: 363 Mio. €
- Investitionsvolumen Optionsfahrzeuge: 105 Mio. €
- Gesamtinvestition: 468 Mio. €
- Fördersumme: 98 Mio. €

# Mögliche Auswirkungen auf das Projekt NF6/NF12

## Vertragliche Situation

- › Regressansprüche des Anbieterkonsortiums
  - Bisherige Entwicklungsleistungen für das Projekt
  - Abwicklung geplanter Lieferungen und Leistungen
  - Auflösen von Verträgen mit Unterlieferanten
  - Entgangener kalkulierter Gewinn (ca. 8%)
- › Im Falle einer Vertragsaufhebung und Neuausschreibung können die Kosten für bisherige Entwicklungsleistungen mit rund 20 Mio. € abgeschätzt werden, die Ansprüche aufgrund des entgangenen kalkulierten Gewinns mit 30 bis 40 Mio. €. Zusammen mit den anderen Positionen fällt voraussichtlich ein dreistelliger Millionenbetrag an.
- › Zeitverzug um mindestens 4 Jahre durch Wiederholen des Ausschreibungsverfahrens und der bisherigen Projektphasen bis zum Abschluss des Pflichtenheftes.

# Vielen Dank.

Kölner Verkehrs-Betriebe AG

Fahrzeugbeschaffung Stadtbahn  
[www.kvb.koeln](http://www.kvb.koeln)

