

## **Aufgabenstellung und Projektziele Rhein-Neckar-Tram 2020 (Stand 01/2019)**

Eine möglichst weitreichende Barrierefreiheit und eine gute Nutzbarkeit für alle Kundinnen und Kunden ist für die rnv und für die Städte und Gebietskörperschaften als Gesellschafter und Aufgabenträger des öffentlichen Nahverkehrs von zentraler Bedeutung. Dies wurde bei der Konzeption der Rhein-Neckar-Tram 2020 (RNT2020) von Anfang an angestrebt und berücksichtigt. Das Fahrzeug wurde entsprechend der geltenden Normen ausgeschrieben und ist auch für mobilitätseingeschränkte Kunden und Menschen mit Behinderungen geeignet. Es bietet an entsprechend ausgebauten Bahnsteigen einen nahezu ebenerdigen Zugang und definierte Plätze für Rollstuhl, Rollator sowie für Kunden, die in ihrer Mobilität oder Sehfähigkeit eingeschränkt sind.

Darüber hinaus soll die neue Bahn auch gesamtgesellschaftlichen Zielstellungen und betrieblichen Erfordernissen entsprechen, den Kunden noch mehr Komfort bieten, neuesten Sicherheitsstandards genügen und gleichzeitig in der anspruchsvollen bestehenden Infrastruktur durch eine hohe Effizienz, technische Zuverlässigkeit und Redundanz neben einer ökologischen auch eine wirtschaftliche Nachhaltigkeit erzielen. Grundsätzlich gilt, dass jedes Fahrzeugkonzept verschiedenartige Interessen und Zielsetzungen sowie mitunter anspruchsvolle Rahmenbedingungen innerhalb der physikalisch-technischen Grenzen in sich vereinen muss und daher immer einen komplexen Kompromiss aus diversen Abwägungsprozessen darstellt.

## **Ergebnisse aus dem Dialogverfahren – Gute Gesamtbeurteilung, Umsetzung zahlreicher Anregungen und substanzielle konstruktive Verbesserungen**

Im Dialogverfahren, an dem diverse Interessengruppen wie etwa Vertreter von Menschen mit Behinderungen, Repräsentanten für Senioren, Familien und Fahrradfahrer, Kunden- und Fahrgastverbände sowie Mitarbeiter der Verwaltungen gleichberechtigt teilgenommen haben, wurden über 200 einzelne Rückmeldungen zu verschiedensten Themen von der rnv systematisch erfasst, mit wissenschaftlicher Begleitung ergebnisoffen ausgewertet und gemeinsam mit dem Hersteller auf Umsetzbarkeit hin geprüft. Die ebenfalls abgefragte Gesamtbewertung des Fahrzeuges dokumentiert mit der Einschätzung „gut/eher gut“ eine hohe absolute Zufriedenheit mit dem präsentierten Fahrzeugkonzept.

Neben vielen einzelnen Vorschlägen und Anregungen, wie etwa die Ergänzung taktiler Orientierungselemente im Außenbereich, die Verbreiterung der Klapprampe, die Verbesserung der Festhaltungsmöglichkeiten oder ein akustisches Türauffindesignal, die direkt umgesetzt werden können, wurden die beiden Hauptthemen „Innenraumaufteilung“ und „Sitzanordnung“ identifiziert. Diese beinhalten die Fragen nach

- der Ausgestaltung der erhöhten Bodenbereiche über den Drehgestellen,
- der Durchgangssituation im Gesamtfahrzeug,
- der Erreichbarkeit von Multifunktionsfläche/Rollstuhlplatz,
- dem Zugang zu Sitzen mit weniger oder keinen Stufen sowie
- im Niederflurteil befürchteten möglichen Interessenkonflikten

Hier konnten durch konstruktive Optimierungen und durch eine neue Gesamtbewertung der diversen Teilziele substanzielle Verbesserungen erreicht und somit wesentliche Impulse aus dem Dialogverfahren im Sinne der Kunden, Verbände und Interessengruppen, umgesetzt werden.

## Thema/Impuls aus Dialogverfahren

---

**Bodenbereiche über den Drehgestellen/  
Durchgangssituation im Gesamtfahrzeug/  
mögliche Interessenkonflikte  
im Niederflurbereich**

---

**Erreichbarkeit von Multifunktionsfläche/  
Rollstuhlplatz**

---

**Zugang zu Sitzen mit weniger/keinen Stufen**

## Optimierte Umsetzung/Lösung

---

Beim Mittelwagen werden die zwei bisherigen Stufen zum erhöhten Bodenteil durch **Anrampungen** an den Türen und im Gelenkbereich ersetzt. Dort wird im Rahmen des verfügbaren Raumes ein **durchgehend stufenfreier, weitgehend ebenerdiger Mittelgang** geschaffen. Auch die psychologische Barrierewirkung wird deutlich gesenkt und der Fahrgastfluss entsprechend verbessert, was zusätzlich die Niederflurbereiche von möglichen Interessenkonflikten entlastet.

---

Durch eine neue, in Längsrichtung **versetzte Anordnung der** in beiden Fahrzeugseiten installierten **Türen** können der Innenraum der Endwagen neu gestaltet und die Flächen neu aufgeteilt werden. In der bisherigen Planung war der Multifunktionsbereich / Rollstuhlplatz nur mittels Vor- und Zurückrangieren erreichbar. Künftig gibt es je Endwagen zwei Multifunktionsbereiche (mit normgerechter Ausrichtung entgegen der Fahrtrichtung im jeweils vorderen Fahrzeugteil), wovon jeweils einer **ohne Richtungswechsel direkt** wie in den Bestandsfahrzeugen **erreichbar** ist.

---

Vor den Gelenkbereichen in den Endwagen sind jeweils **vier vollwertige Sitze** auf dem **niederflurigen Bodenniveau vorhanden**. Diese sind ohne jegliche Stufen ebenerdig erreichbar.

Dank der Anrampung zu den erhöhten Fahrzeugbereichen im Mittelwagen ist zum Erreichen der auf den dortigen Podesten befindlichen Abteilsitzgruppen nur **noch eine statt vormals zwei Stufen** zu überwinden.

## Zwangspunkte und Auswirkungen der gegebenen Rahmenbedingungen und Anforderungen – gute Gründe für das gewählte Fahrzeugkonzept

### Die neue Fahrzeuggeneration muss auf der bestehenden, historisch gewachsenen Infrastruktur mit alternativlosen Rahmenbedingungen betrieben werden:

- „schmale“ Spurweite 1 m, Fahrzeugbreite 2,40 m, bestehende Bahnsteiglängen
  - enge zu befahrende Gleisbögen von 15 m Radius, lange und steile Rampen
  - zulässige maximale Achs- und Gesamtlasten bei Gleisen und Bauwerken
- Unmittelbare Auswirkungen auf grundsätzliche Fahrzeugbauform, auf Fahrzeuggesamtlängen, auf mögliche Anzahl und Länge der einzelnen Wagenkastensegmente sowie auf Anzahl, Bauart und Position der Fahrwerke

### Die Anforderungen an die Bahn haben sich jedoch signifikant verändert und weiterentwickelt:

- neue Anforderungen an passive Sicherheit (Wagenkastenstabilität / Kollisionsschutz)
  - erweiterte Anforderungen an Kundenkomfort (Klimatisierung) und betriebliche Flexibilität (Möglichkeit des oberleitungsfreien Fahrens bis 1,5 km)
- Unmittelbare Auswirkungen auf das Fahrzeuggewicht und auf die Dimensionierung der Bremsanlagen (physikalischer Sachzusammenhang).

### Hinzu kommen anspruchsvolle betriebliche Anforderungen, die im direkten Zusammenhang mit der zuverlässigen Abwicklung des Fahrgastverkehrs und einer wirtschaftlich nachhaltigen Instandhaltung und Wartung stehen:

- Einsatz im Eisenbahn- und Straßenbahnbetrieb mit bis zu 80 km/h
  - Doppeltraktionsfähigkeit auch im Abschleppszenario
  - redundante Auslegung von Antrieb und Bremsanlage für hohe Zuverlässigkeit
  - solide Bauweise sowie günstige Verschleißbeigenschaften an Strecke und Fahrzeug
- Unmittelbare Auswirkungen auf grundsätzliche Fahrzeugbauform, auf Auslegung von Wagenkasten und Fahrwerk sowie auf die Dimensionierung der Bremsanlage.

## Gesamtbetrachtung der Rahmenbedingungen und Abhängigkeiten

- Das höhere Fahrzeuggewicht kann nur mit einem Drehgestellkonzept in Einklang mit den bestehenden Grenzen der Infrastruktur gebracht werden. Zudem gibt es Verschleißvorteile mit direktem Kundennutzen durch höheren Fahrkomfort, höhere Fahrzeugverfügbarkeit, kürzere Werkstattaufenthaltszeiten und langfristig weniger Gleisbaustellen.
- Die engen Kurvenradien erfordern, dass sich die für das Befahren der bestehenden Infrastruktur notwendigen Drehgestelle in Gleisbögen relativ weit in den Fahrgastraum hinein bewegen müssen, der durch die ebenfalls nicht veränderbare maximale Fahrzeugbreite begrenzt ist. Dies führt zwingend zu einem erhöhten Fahrzeugboden im Fahrwerksbereich, der grundsätzlich mittels Stufen oder Rampe mit schmalen Mittelgang gestaltet werden kann.