S-Bahn Rheinland – Die energieoptimierte Baureihe 496 für die Zukunft im S-Bahn-Verkehr

Graz - 09. November 2026

Vortragende:
Matthias Radant
Hans Krischer



ALSTOM

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung
2. Fahrzeugkonzept
3. Energetische Optimierung
4. Cab-Design und Wagenkastenkonzept
5. Innenraumdesign und Beleuchtungskonzept
6. Die S-Bahn der Zukunft

1 - Einführung in das Projekt S-Bahn Rheinland

- 07/2024 – Beauftragung von Alstom durch go.Rheinland und den VRR zur Lieferung und Instandhaltung von 90 Adessia Stream™ S-Bahn-Fahrzeugen
- Bestellung von zwei Fahrzeuggrößen, angepasst an die vorhandene Bahnsteiginfrastruktur
- Umbaubarkeit des Kurztyps zum Langtyp
- 34 Jahre Wartungsvertrag zur Sicherstellung der 100%igen Verfügbarkeit
- Erster Abruf für Alstoms Adessia Stream™ Commuter-Plattform
- Vollständige TCO-Bewertung mit hoher Energiepreissteigerung
- Einer der größten vergebenen Aufträge für den S-Bahn-Verkehr in Deutschland



© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

1 - Wesentliche Ausschreibungsmerkmale

- go.Rheinland und VRR legten sehr viel Wert auf ein zukunftssicheres Konzept
  - Hohe Zuladungsreserven für flexible Innenraumgestaltung
  - Energiesparsam, sodass auch bei steigenden Energiekosten ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist
  - Maximale Verfügbarkeit für einen zuverlässigen Betrieb
- Flexibles und innovatives Innenraumkonzept
  - Flexsitze zur bedarfsgerechten Kapazitätsanpassung
  - Außenlichtabhängige Beleuchtungsfarben zur Steigerung des Wohlbefindens
- Inklusives Design
  - Leicht zugängliche PRM-Bereiche
  - Erste Hochflur-S-Bahn mit PRM-WC und Urinal



© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

2 - Fahrzeugkonzept

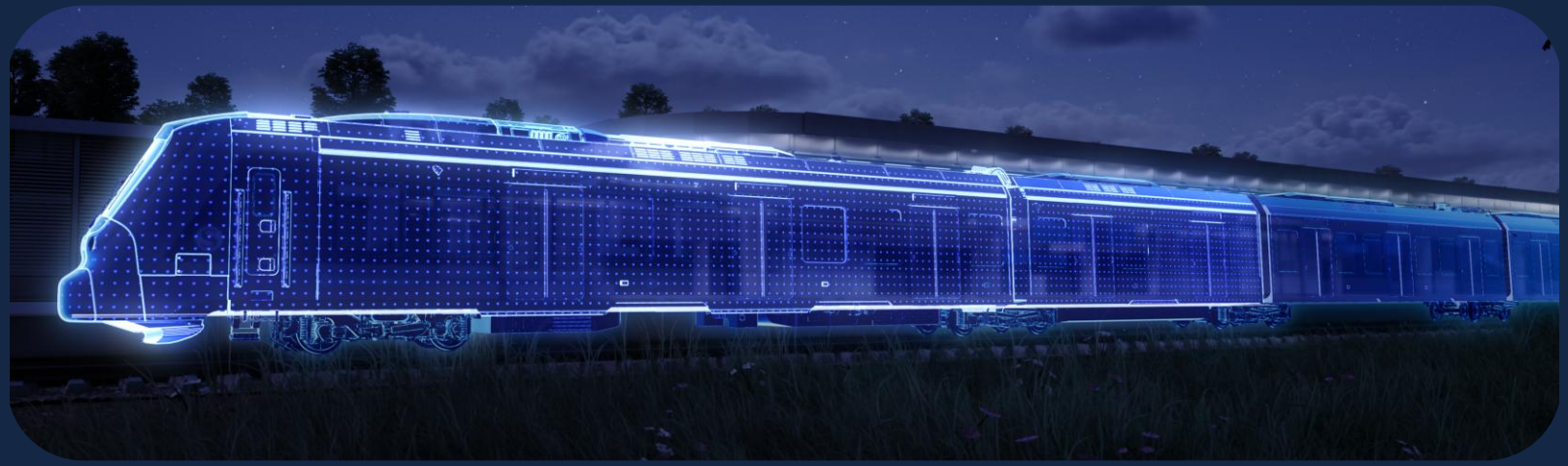


- Hochflur S-Bahn angepasst an den 960 mm Bahnsteig
- Durchgängig begehbare 150 m und 170 m Fahrzeuge
- Kurztyp mit 96 Modulen und 25 Türen, Langtyp mit 112 Modulen und 29 Türen pro Fahrzeugseite
- Jedes Modul ist 1700 mm lang und kann vollständig flexibel eingerichtet werden
- Gliederzugkonzept mit neun- und elfteiligen Fahrzeugen
- Gleiche Antriebsarchitektur für beide Fahrzeugtypen, um den Kurztyp zu einem späteren Zeitpunkt mit geringem Aufwand zum Langtyp erweitern zu können
- Mittelwagen mit zwei und drei Türen erlauben eine flexible Anpassung an die Bahnsteiglängen und Kapazitäten
- Konzentrierte Antriebsanlage mit maximal reduzierter Komponentenanzahl zur Optimierung des Energieverbrauchs und gleichzeitiger Steigerung der Zuverlässigkeit
- Massekonzentration auf den angetriebenen Drehgestellen, minimal mögliche Masse an den Laufdrehgestellen

ALSTOM

© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

3 - Antriebs- und Drehgestellkonzept





- Reduktion auf zwei Antriebsanlagen, konzentriert auf die Fahrzeugenden
- Transformator über dem ersten Drehgestell für maximale Auflast
- Stromrichter im kurzen Mittelwagen für geringe Varianz der Auflast
- Außengelagerte Triebdrehgestelle schaffen optimierte Platzverhältnisse für wassergekühlte PM-Motoren
- Innengelagerte Laufdrehgestelle reduzieren die Massen auf den Laufachsen

ALSTOM

© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

3 - Weitere Optimierungen



- Aerodynamisch optimierte Front inklusive Kupplungsverkleidung und Verkleidung der Dachgeräte im ersten Wagen zur Reduktion des C-Koeffizienten
- Identische Form aller Dachkomponenten zur Sicherstellung einer laminaren Strömung am Dach
- Verzicht auf Verkleidung aller Dachgeräte im Mittelwagen zur Wartungsoptimierung, Spoiler vor und nach Klimageräten



- Verwendung von Flexx Smart™ in den außengelagerten Drehgestellen zur Eliminierung des Bogenwiderstandes bis in den 400-m-Bogen
- Innengelagerte Jakobsdrehgestelle mit minimalem Achsabstand für maximale Bogenfreundlichkeit

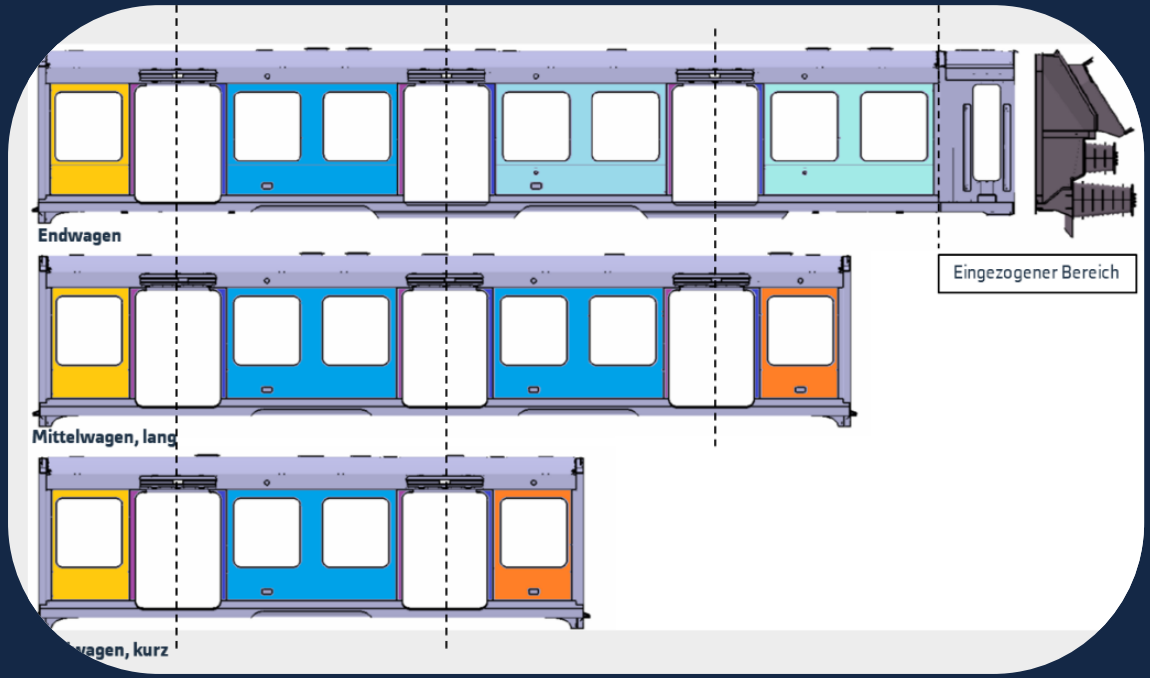
© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

4 - Cab-Design und Wagenkastenkonzept

- Wagenkasten in Integralbauweise
  - maximale Querschnittsausnutzung
  - hoher Anteil automatisch verschweißter Profile
  - Modulbauweise
  - Integrierte Kammer für LED-Leuchtstreifen



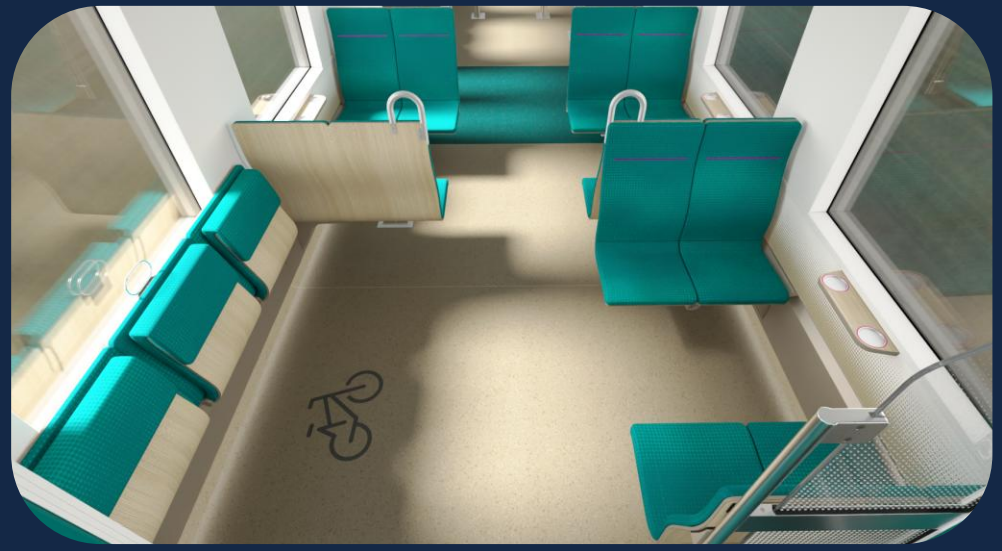
- Cab-Design in Differentialbauweise
  - Stahl-Cab, gebolzt
  - Integrierte Crashabsorber



© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

5 - Modulares Innenraumkonzept

- Modulares Innenraumkonzept mit austauschbaren Verkleidungselementen und Cantileversitzen ermöglicht die Nutzung der verschiedenen Sitzgruppen
  - Vis-à-Vis Sitzgruppen
  - Längssitze
  - Anlehnhilfen
- Die weitgehende Vermeidung von Bodenbefestigungen sichert eine einfache spätere Umbaubarkeit zur weiteren Kapazitätssteigerung je nach Bedarf
- Massereserven im Fahrzeug ermöglichen höchste Flexibilität beim Umbau des Fahrzeugs





© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

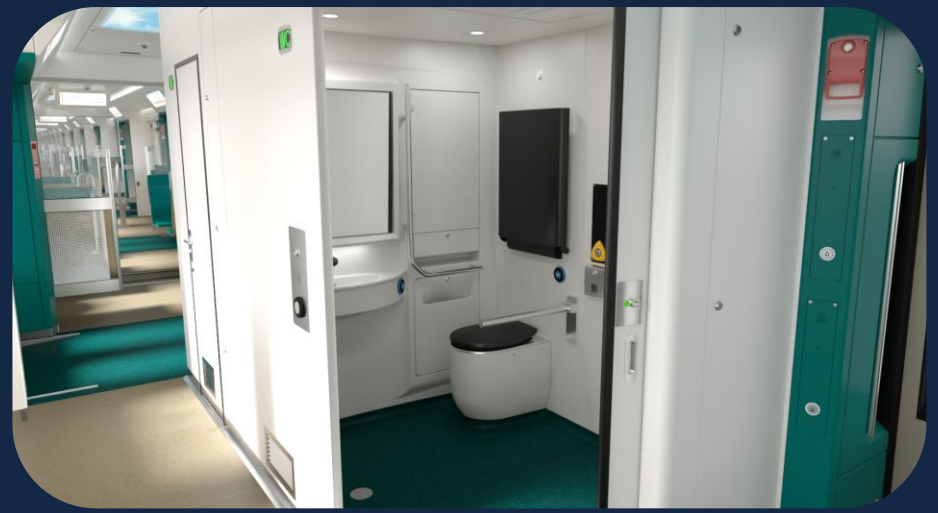
5 - Flexible Sitze und WC

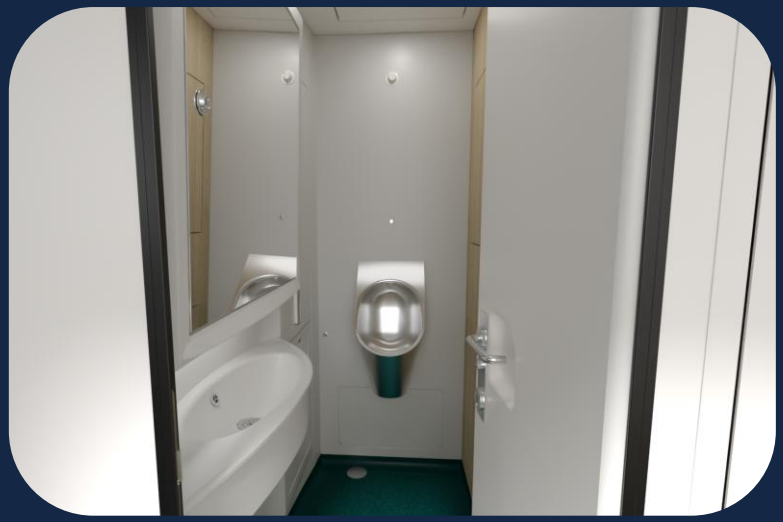
- Flex-Sitzgruppen können tagesaktuell an den Bedarf angepasst werden und ermöglichen somit eine Kapazitätsanpassung bei Großereignissen wie Fußballspielen oder Karneval

- Universal-WC und Urinal in jedem Endwagen steigern die Aufenthaltsqualität bei längerer Verweildauer









© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

5 - Beleuchtungskonzept und Passagierinformation

- go.Rheinland und VRR legten im Rahmen der Ausschreibung einen hohen Wert auf das Wohlbefinden der Passagiere. Hierzu wurde die S-Bahn Rheinland mit einem aufwendigen Beleuchtungskonzept ausgestattet:
  - indirekte Beleuchtung mit 6 LED-Leuchtbändern, zwei im Fußbodenbereich der Seitenwand und vier in der Decke
  - Anpassung der Helligkeit an die Tageszeit
  - Anpassung der Farbtemperatur an die Umgebungsbedingungen
  - Deckenmatrix im Eingangsbereich zur individuellen Gestaltung
- Umfangreiches Passagierinformationssystem bestehend aus:
  - Displaygondeln im Deckenbereich
  - Übertürdisplays innen und außen zur Fahrtziel- und Auslastungsanzeige zur gezielten Passagierlenkung
  - Außen liegendes über die gesamte Fahrzeuglänge durchgehendes LED-Lichtband zur Anzeige der Linie
  - Anbindungsmöglichkeiten für Hörgeräte an das PIS
  - WLAN und funkdurchlässige Scheiben für bessere Internetnutzbarkeit



© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

6 - Die S-Bahn der Zukunft im Vergleich zur BR423



© ALSTOM SA 2026. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use, alter or disclosure to third parties, without express written authorisation from Alstom, is strictly prohibited.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

ALSTOM

Mitwirkende

Christina Winter, Dr. Martin Schober, Dr. Thomas Künzel – Alstom
Sebastian Lülsdorf – go.Rheinland