

CITY ON RAILS





Die Škoda-Gruppe ist eines der führenden europäischen Unternehmen im Bereich der Verkehrstechnik mit einer mehr als 165-jährigen Geschichte. Die Gruppe konzentriert sich auf die Herstellung und Entwicklung von Fahrzeugen für den Schienenverkehr und den öffentlichen Nahverkehr. Zu den Produkten gehören vor allem Nahverkehrszüge, Niederflurstraßenbahnen, U-Bahnen, Oberleitungsbusse, Elektrobusse, Hydrobusse, Elektromotoren, Komponenten, Reisezugwagen, digitale Lösungen und komplette Antriebe für den umweltfreundlichen öffentlichen Verkehr.

Dank des integralen Systems von Produktionsstätten, Werken, Reparaturdiensten und Ingenieurbüros, der erstklassigen Arbeit von mehr als achthundert Konstrukteuren, leitenden Projektingenieuren und Designern sowie der Millionen Euro, die jedes Jahr in die eigene Forschung und Entwicklung investiert werden, verfügt Škoda Group über ein Produktportfolio moderner Fahrzeuge, die den neuesten europäischen Standards entsprechen. Großes Augenmerk legt das Unternehmen auf den Einsatz von Spitzentechnologien für moderne öffentliche Verkehrsmittel und Schienenfahrzeuge. Škoda entwickelt auch Schienenfahrzeuge und Busse mit alternativen Antrieben.

Fahrzeuge der Škoda-Gruppe sind in der Tschechischen Republik, der Slowakei, Deutschland, Frankreich, Finnland, Polen, Litauen, Lettland, Estland, Italien, Mexiko, den USA und weiteren Ländern der Welt im Einsatz.

Škoda beschäftigt derzeit über 10 000 Mitarbeiter. Neben den Produktionsstätten und Technologiezentren in der Tschechischen Republik und in Finnland verfügt die Škoda-Gruppe über Niederlassungen in Deutschland, Österreich, Belgien, Ungarn und Polen.

Škoda Group ist Teil der PPF-Gruppe, die in verschiedene Sektoren investiert, von Finanzdienstleistungen über Telekommunikation und Biotechnologie bis hin zu Immobilien und Maschinenbau. PPF Group ist in Europa, Asien und Nordamerika tätig.

Škoda Group bietet umfassende Verkehrslösungen für Städte, den Intercity-Verkehr und den Schienenfernverkehr an und setzt sich weiterhin dafür ein, dass die Nutzung des ÖPNV und das Reisen überall bequem, schnell, nachhaltig und sicher ist.











Die modernen Niederflurstraßenbahnen der ForCity Familie sind eine intelligente Lösung für den städtischen Personennahverkehr. Insgesamt wurden bereits mehrere Hundert dieser Straßenbahnen hergestellt. Beispielsweise sind sie in mehreren Städten der Tschechischen Republik, Finnlands, Deutschlands, der Türkei, Slowakei, Lettlands, Ungarns oder auch in China zu finden.

Die Straßenbahnen der Škoda Group bieten einen durchdachten Innenraum, der über ausreichend Sitz- und Stehplätze sowie Plätze für die Beförderung von Kinderwagen, Rollstühlen oder größerem Gepäck verfügt. Dank der Niederflurigkeit der Fahrzeuge ist das Reisen auch für Personen mit eingeschränkter Mobilität zugänglich. Zum Komfort der Fahrgäste tragen beispielsweise die Klimaanlage oder ein übersichtliches Informationssystem bei. Die Straßenbahnen ForCity zeichnen sich durch einen wartungsarmen Betrieb aus.

## FULL SERVICE

Zum weltweiten Trend gehört die komplette Pflege und Wartung der Fahrzeuge – der sog. Full Service, bei dem die Verantwortung vom Betreiber auf den Fahrzeughersteller übertragen wird, der diesen Service übernimmt. Der Fahrzeughersteller garantiert die tägliche Betriebsverfügbarkeit der Fahrzeuge. Der von der Škoda Group geleistete Full Service gewährleistet nicht nur vorbeugende, korrektive Wartung und Instandhaltung der Produkte, sondern auch die Diagnose von Störungen und Fehlern, sowie eine schnelle Reaktion auf entstandene Störungen. Des Weiteren werden im Obsoleszenzfall bei veralteten Komponenten in Zusammenarbeit mit den Lieferanten entsprechende Ersatzteile entwickelt.

Gegenwärtig bietet die Škoda Group den Full Service von Straßenbahnen in Pilsen, in Miskolc (Ungarn), in Cagliari (Italien) und in der türkischen Stadt Konya an.

Die Škoda Group bietet bei ihren Produkten selbstverständlich auch eine Gewährleistungsbetreuung an, die auf die Beseitigung von Betriebsstörungen der Fahrzeuge – die korrektive Wartung und Instandhaltung sowie auf die Unterstützung des Kunden im Bereich der Ersatzteillieferungen ausgerichtet ist.

## UMWELTSCHUTZ

Der gesamte Lebenszyklus der Fahrzeuge ForCity, von der Herstellung über den Betrieb bis hin zu deren Entsorgung, ist umweltfreundlich und gemäß Norm EN ISO 14001 ausgelegt. Bedeutende Betriebskosteneinsparungen werden aufgrund der niedrigen

Wartungskosten und von Energiesparmaßnahmen erreicht. Die Komponenten und Materialien, aus denen die Fahrzeuge ForCity bestehen, sind darüber hinaus zu mehr als 95 % recycelbar.

## MODERNISIERUNGEN

Die ŠKODA Group bietet auch Modernisierungen von Straßenbahnen an, die den Kunden vor allem eine Verlängerung der Lebensdauer der Fahrzeuge, eine einfache Verfügbarkeit der eingesetzten Komponenten, einen größeren Komfort und Sicherheit bei der Fahrgastbeförde-

rung und schließlich eine Verringerung der negativen Umweltauswirkungen bringen. Die modernisierten Wagen werden auch an die Beförderung von Personen mit Seheinschränkung oder eingeschränkter Mobilität besser angepasst.



Die moderne ForCity Familie stellt bis jetzt die letzte Entwicklungsstufe der Škoda Straßenbahnen dar. Im Unterschied zu den vorhergehenden beiden Typen Astra und Elektra verfügen die Straßenbahnen ForCity über einen vollständig niederflurigen Fahrgastbereich. Die Fahrwerke werden mit einer außerhalb der Räder angeordneten Antriebseinheit ausgestattet, wodurch eine vollständige Niederflurigkeit erreicht wird. Die ForCity-Plattform besteht aus Straßenbahnen mit drehbaren Fahrwerken, nicht drehbaren Fahrwerken und entsprechenden Kombinationen. Die Škoda Group entwickelte mehrere technische Lösungen der Straßenbahnen ForCity und setzt kontinuierlich deren strategische Entwicklung fort.

Ziel bei der Schaffung der Plattform ForCity war es, ein breites Kundenspektrum zu erreichen und Fahrzeuge für verschiedene Fahrbedingungen in den einzelnen Städten zu entwickeln. Die Straßenbahnen ForCity bieten daher direkt auf die Kunden zugeschnittene Lösungen an.

Alle Straßenbahnen der Plattform ForCity zeichnen sich durch die gleichen Fahrwerke, die Vielzahl von Gleichteilen im Fahrgastbereich und der Fahrerkabine sowie einer gemeinsamen Innenraumanordnung aus. Das komplette Design, die Entwicklung aller mechanischen und elektrischen Hauptkomponenten sowie die Endmontage, die Zulassung, die Gewährleistungs- und Nachgewährleistungsbetreuung sind eigenes Know-how der Škoda Group.

Die Straßenbahnen der Plattform ForCity werden in vier Basisvarianten unterteilt. Beim ersten Typ ForCity Alfa sind alle Fahrwerke drehbar und es handelt sich um eine getriebelose Ausführung. Diese Fahrzeuge sind insbesondere für Strecken mit anspruchsvollen Betriebsbedingungen geeignet. Die Plattform wurde modernisiert und um die Fahrzeuge ForCity Classic mit nicht drehbaren Fahrwerken erweitert, die vor allem für moderne und weniger anspruchsvolle Strecken bestimmt sind.

Eine Kombination der drehbaren und und nicht drehbaren Fahrwerke bietet der dritte Typ der Straßenbahnen – ForCity Plus an, der ideal für anspruchsvolle Schmalspurbahnen ist.

Der neueste Typ ForCity Smart ist eine Fortführung der Entwicklung der Straßenbahnen ForCity Alfa mit drehbaren Fahrwerken.

Er ist für alle Straßenbahnnetzarten sowie für alle Betriebsbedingungen geeignet.

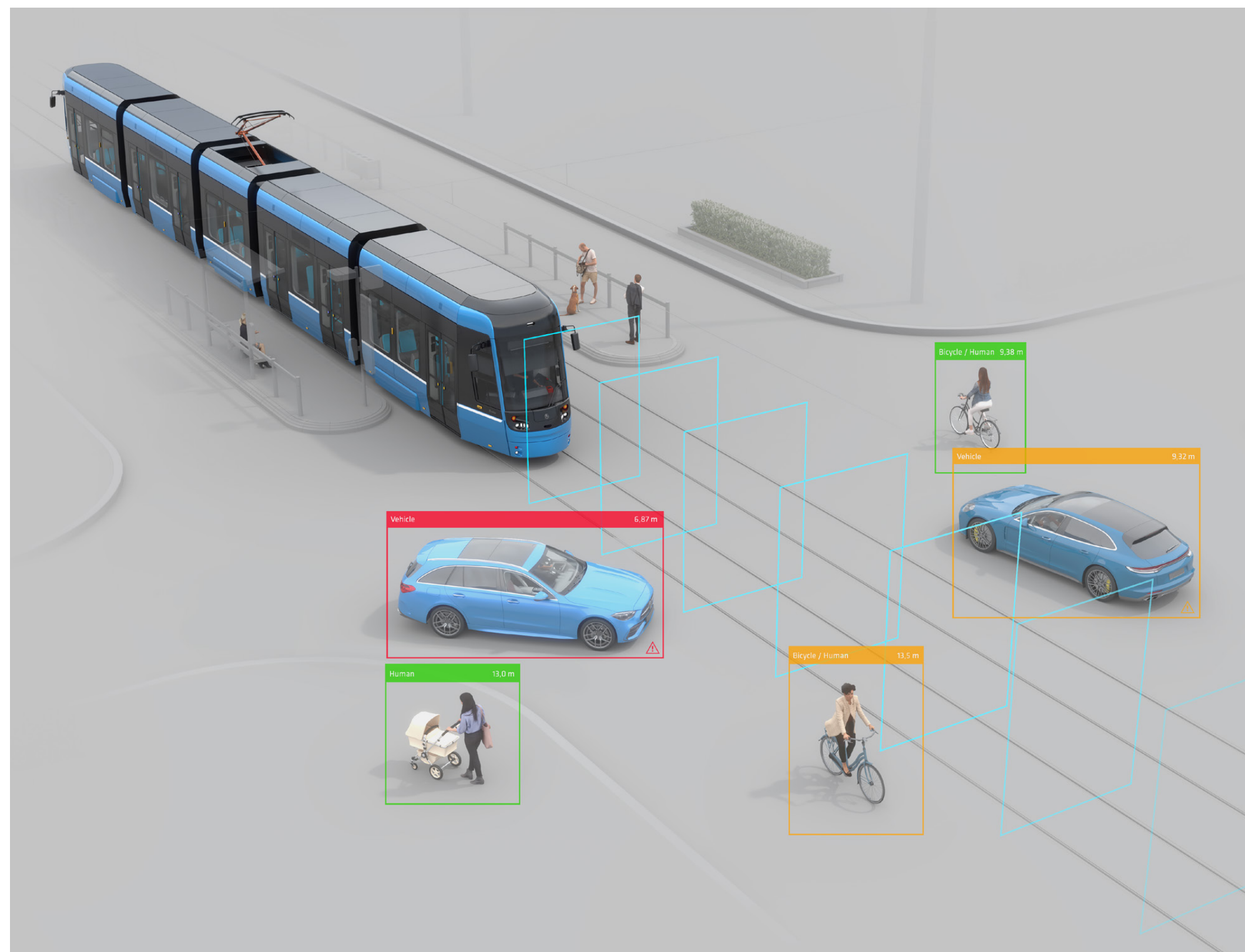
Die Plattform ForCity kann in der Ausführung mit drehbaren sowie mit nicht drehbaren Fahrwerken, mit einem teilweise sowie mit einem vollständig abgedeckten Antrieb und mit einem flüssigkeits – oder luftgekühlten Motor geliefert werden.



# ANTI-KOLLISIONSSYSTEM UNFALLVERMEIDUNG

Aufgrund der steigenden Anforderungen an die Sicherheit wird jede neue Straßenbahn mit einem Antikollisionssystem von Škoda ausgestattet, um die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen im Verkehr zu verringern. Zu diesem Zweck wird eine Kombination aus doppelter LiDAR- und HD-Kameratechnologie sowie eine präzise Lokalisierung mittels offline aufgezeichneter HD-Karten und Odometrie verwendet.

Auf diese Weise kann das System einen virtuellen Fahrtunnel schaffen, in dem die Straßenbahn Hindernisse bis auf 10 cm genau erkennen, frühzeitig warnen, Fehlwarnungen minimieren und rechtzeitig die Notbremse ziehen kann. Das Antikollisionssystem trägt somit dazu bei, schwere Unfälle und Schäden an Gesundheit und Fahrzeugen zu vermeiden.

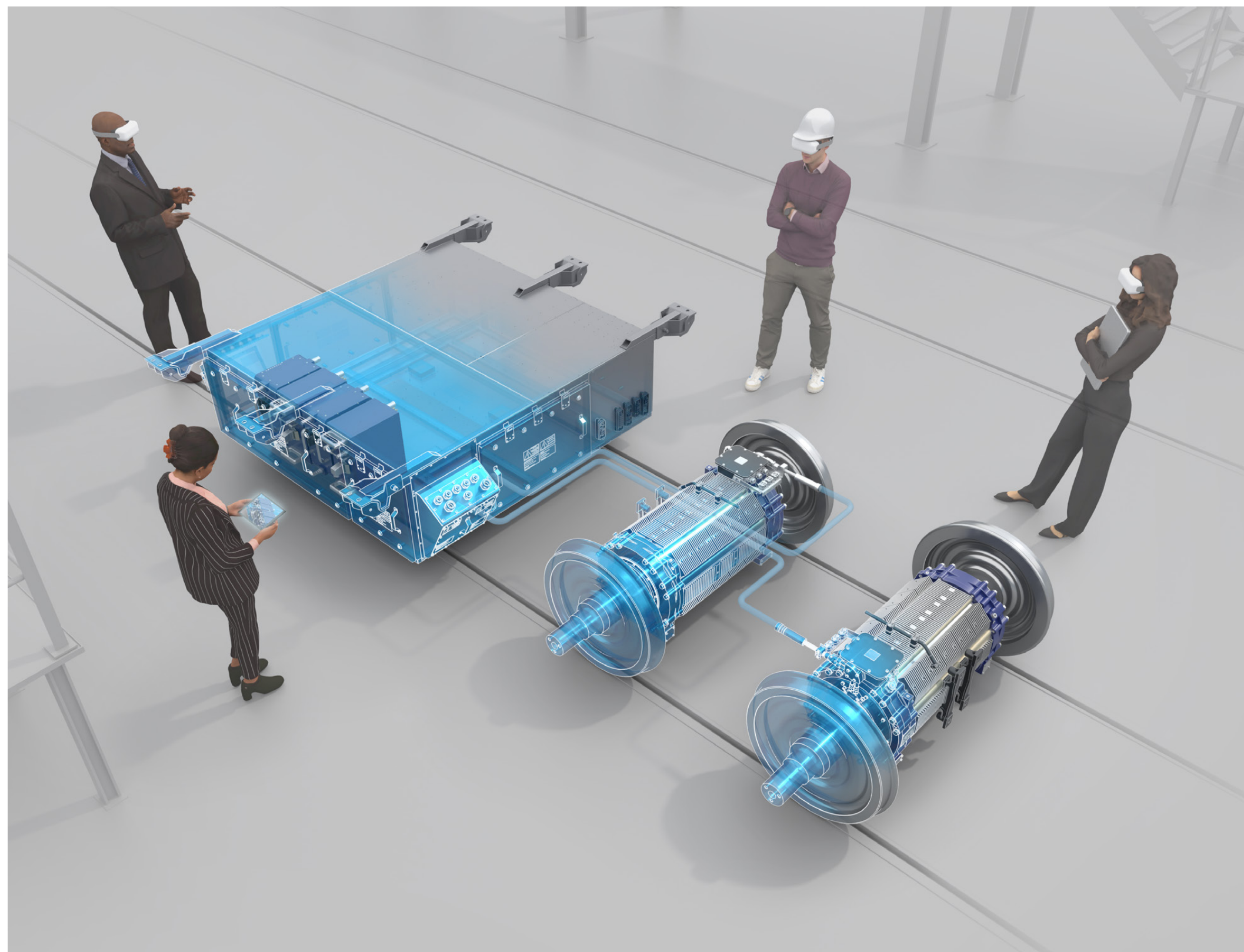




# NACHHALTIGE BREMSTECHNOLOGIE

Einige unserer neuen Straßenbahnmodelle sind mit einem elektromechanischen Bremssystem ausgestattet, das aufgrund seiner Effizienz und Nachhaltigkeit ausgewählt wurde. Die elektromechanischen Bremsen bieten einfache Bedienung und Wartung, Ölfreiheit und niedrige Betriebskosten. Sie fungiert nur als Not-, Feststell- und Hilfsbremse. Die elektrodynamische Motorbremse, die Teil des Antriebs und des Motors ist, ermöglicht ein präziseres und schnelleres Ansprechen und eine bessere Kontrolle der Verzögerungsleistung. Der Vorteil dieser Lösung ist die geringere Geräuschentwicklung und die maximal mögliche Rekuperationsrate bis zum Stillstand.

Die aus der Rekuperation zurückgewonnene Energie wird in erster Linie für die Wartung und den Betrieb des Fahrzeugs verwendet oder in das Netz eingespeist, um von einem anderen Fahrzeug genutzt zu werden. Dies trägt zu einer höheren Energieeffizienz und einer Verringerung des Gesamtenergieverbrauchs bei. Darüber hinaus wird der Verschleiß der Bremsen selbst und der Gleisinfrastuktur verringert. Im Vergleich zu einem hydraulischen Bremssystem enthält es auch keine Hydraulikflüssigkeiten, was es nicht nur umweltfreundlicher macht, sondern auch den Zeitaufwand für die Wartung und Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs erheblich reduziert.





# FORCITY SMART

Die ForCity Smart Straßenbahn vereint in sich viele Vorteile für die Fahrgäste sowie für die Betreiber. Durch die Konfiguration des Fahrzeuges wird eine ausgewogene Verteilung des Gewichts auf die einzelnen Fahrwerke erreicht. Dadurch wird eine niedrige Achsbelastung erzielt, die in Kombination mit den drehbaren Fahrwerken für eine Verringerung der Betriebskosten zur Instandhaltung der Infrastruktur sorgt.

Die ForCity Smart Straßenbahn hat hervorragende Fahreigenschaften und gewährleistet durch ihre Konfiguration Fahrkomfort. Die geringere Anzahl der Faltenbälge sorgt nicht nur für eine bessere Schalldämmung, sondern auch für eine bessere Wärmedämmung des Fahrzeuges, was die Betriebskosten weiter senkt.

Die ForCity Smart Straßenbahn bietet auch eine hohe Sitzplatzanzahl. Die technische Lösung der Fahrwerke und des Fahrzeuges ermöglicht eine ergonomische Verteilung von sechzehn Sitzplätzen über dem Fahrwerk.

| Länge des Fahrzeuges<br>(in mm) | GRUNDLEGENDE FAHRZEUGKONFIGURATION<br>● nicht drehbares Fahrwerk / ● drehbares Fahrwerk | Fahrgastkapazität – sitzende/stehende (4 Personen/m²) |         |          |         |          |         |          |         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|                                 |                                                                                         | Breite des Fahrzeuges                                 |         |          |         |          |         |          |         |
|                                 |                                                                                         | 2 300 mm                                              |         | 2 400 mm |         | 2 500 mm |         | 2 650 mm |         |
|                                 |                                                                                         | 1                                                     | 2       | 1        | 2       | 1        | 2       | 1        | 2       |
| 16 820                          |      | 38/84                                                 | 31/77   | 43/94    | 36/86   | 44/97    | 36/88   | 44/104   | 36/96   |
| 26 980                          |      | 58/149                                                | 45/144  | 65/161   | 52/158  | 68/167   | 52/162  | 68/183   | 52/178  |
| 37 140                          |      | 78/211                                                | 63/209  | 89/230   | 72/228  | 92/242   | 72/241  | 92/262   | 72/261  |
| 43 900                          |      | 92/251                                                | 77/249  | 103/274  | 88/272  | 108/288  | 88/288  | 108/312  | 88/311  |
| 53 500                          |      | 138/306                                               | 113/304 | 153/337  | 128/334 | 154/349  | 132/345 | 154/379  | 136/374 |
| 15 320                          |      | 31/73                                                 | 28/67   | 35/84    | 32/76   | 36/86    | 32/78   | 36/92    | 32/84   |
| 21 350                          |      | 49/107                                                | 42/103  | 55/120   | 48/115  | 56/125   | 48/120  | 56/133   | 48/130  |
| 29 210                          |      | 65/155                                                | 56/152  | 73/169   | 64/165  | 74/179   | 64/175  | 74/195   | 64/190  |
| 35 970                          |      | 79/194                                                | 70/191  | 89/213   | 80/209  | 90/225   | 80/222  | 90/245   | 80/240  |
| 47 150                          |      | 117/261                                               | 100/260 | 125/289  | 112/291 | 126/299  | 116/300 | 126/325  | 120/324 |

1 = Einrichtungs / 2 = Zweirichtungsfahrzeug

## TECHNISCHE GRUNDDATEN

|                                      |                                       |           |           |           |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ausführung                           | Einrichtungs- / Zweirichtungsfahrzeug |           |           |           |
| Niederflurigkeit                     | 100 %                                 |           |           |           |
| Spurweite                            | 950–1 524 mm                          |           |           |           |
| Höchstgeschwindigkeit                | 80 km/h                               |           |           |           |
| Fahrdrahtspannung                    | 600–750 V (+20 % / –30 %)             |           |           |           |
| Fahrzeugbreite                       | 2 300–2 650 mm                        |           |           |           |
| Leistung                             | 240–1 200 kW                          |           |           |           |
| Längsfestigkeit                      | bis 400 kN                            |           |           |           |
| Anzahl der Wagenglieder              | 1                                     | 2         | 3         | 4         |
| Antrieb – Anzahl der Fahrwerke       | 2/2–100 %                             | 3/3–100 % | 4/4–100 % | 5/5–100 % |
| Anzahl der Triebfahrwerke – Adhäsion | 2/1–50 %                              | 3/2–65 %  | 4/3–75 %  | 5/4–80 %  |
|                                      |                                       |           | 4/2–55 %  | 5/4–80 %  |



# FORCITY SMART

Die ForCity Smart Straßenbahn für das deutsche Verkehrsunternehmen Rhein-Neckar-Verkehr GmbH ist ein bidirektionales Niederflurfahrzeug mit ausdrehbaren Fahrwerken und einer Spurweite von 1 000 mm. Die Škoda Group liefert drei Längen dieser Straßenbahnen in gleicher technischer Ausführung – dreiteilig, vierteilig und sechsteilig. Es handelt sich um 31 Fahrzeuge mit einer Länge von 30 Metern, 37 Fahrzeuge mit einer Länge von 40 Metern und 12 Straßenbahnen mit einer Länge von 60 Metern.

Die Fahrzeuge verfügen über die modernsten Informationssysteme, Kameras sowie über viele weitere Innovationen.

Die maximale Betriebsgeschwindigkeit der Fahrzeuge beträgt 80 km/h. Ein barrierefreier Zugang für Rollstuhlfahrer und Kinderwagen wird ebenfalls angeboten.

Die Straßenbahnen sind unter anderem für die Städte Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen bestimmt und der Betrieb erfolgt in drei verschiedenen deutschen Bundesländern – Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz.

MANNHEIM, HEIDELBERG,  
LUDWIGSHAFEN





# FORCITY SMART

## BONN

Die ForCity Smart Straßenbahnen für Bonn sind moderne bidirektionale dreigliedrige 100%-Niederflur-Fahrzeuge mit ausdrehbaren Fahrwerken. Der komfortable Betrieb wird durch einen 100-prozentigen Antrieb der Fahrzeuge ermöglicht, der beispielsweise für zuverlässige Fahreigenschaften auch bei ungünstigem Wetter sorgt. Die Verkehrsunternehmen werden auch die niedrigen Betriebskosten schätzen.

Der Wageninnenraum wird in Anlehnung an die modernen und zukunftsorientierten Vorstellungen des Straßenbahnverkehrs gestaltet. Die Fahrgäste können sich auf komfortable, geräumige und behindertengerechte Fahrzeuge freuen, in deren Innenräumen zwei große Mehrzweckbereiche beispielsweise für Rollstühle, Kinderwagen oder Fahrräder zur Verfügung stehen werden. Die neuen Straßenbahnen bieten ein übersichtliches Informationssystem. In den Straßenbahnen befindet sich auch ein Kamerasystem, das bedeutend dazu beiträgt, die Verkehrssicherheit zu gewährleisten und Vandalismus zu verhindern. Die Straßenbahn ist 30 Meter lang und für 180 Fahrgäste bestimmt.





# FORCITY SMART

Die dreigliedrigen bidirektionalen groß-räumigen Straßenbahnen ForCity Smart für Pilsen sind 100% Niederflur-Fahrzeuge. Die Straßenbahnen bieten unter anderem eine technische Lösung, die sowohl für enge Kurven als auch für anspruchsvolle Steigungen der Strecken in Pilsen geeignet sind. Die Fahrzeuge verfügen ebenfalls über die modernsten Informationssysteme, Kameras sowie über weitere Innovationen. Neu ist ebenfalls der Innenraum der Fahrzeuge, der den heutigen Trends entspricht, die den Schwerpunkt auf Funktionalität und Einfachheit legen. Die Straßenbahnen sind voll klimatisiert, was wesentlich den Fahrgastkomfort erhöht.

Für einen schnellen Ein- und Ausstieg der Fahrgäste sorgen fünf Doppeltüren auf beiden Seiten des Fahrzeuges. Die Straßenbahnen entsprechen den neuesten europäischen Normen bezüglich der Festigkeit des Wagenkastens und der Crashesicherheit. Zum Beispiel der Vorbau des Wagenkastens wurde so entwickelt, dass er das Fahrpersonal und die Fahrgäste bei Kollisionen besser schützt sowie gleichzeitig auch das Schadenausmaß bei anderen Verkehrsteilnehmern reduziert. Die neue Anordnung der Fahrerkabine sorgt ebenfalls für eine bessere Sicht sowie für einen erhöhten Betriebskomfort des Fahrers.



## PILSEN



# FORCITY SMART

# OSTRAVA

Die ForCity Smart Straßenbahnen für das Verkehrsunternehmen in Ostrava sind zweigliedrige 100% Niederflur-Fahrzeuge. Die Fahrzeuge verfügen über USB-Anschlüsse und sind voll klimatisiert, was den Fahrgastkomfort wesentlich erhöht.

Die maximale Betriebsgeschwindigkeit beträgt 80 km/h, die beispielsweise auf den neu geplanten Strecken in Ostrava genutzt werden kann.

Zu weiteren Vorteilen dieser Fahrzeuge gehören die voll drehbaren Fahrwerke und geringe Achslasten, was zu einem niedrigen Verschleiß des Fahrweges beiträgt. Für einen schnellen Ein- und Ausstieg der Fahrgäste sorgen fünf Doppeltüren.

Die Straßenbahnen entsprechen ebenfalls den neuesten europäischen Normen, einschließlich der Anforderungen an den Brandschutz, der Festigkeit des Wagenkastens und der Crashesicherheit.





# FORCITY SMART

Die Škoda ForCity Smart Straßenbahnen für Brunn sind moderne 100% niederflurige Zweirichtungsfahrzeuge mit drehbaren Fahrwerken. Zu den komfortablen Fahreigenschaften tragen vier angetriebene Fahrgestelle bei, die für eine zügige Fahrt auch bei schlechten Witterungsbedingungen sorgen. Jedes Verkehrsunternehmen wird die niedrigen Betriebskosten dieses Produktes der Škoda ForCity Smart Plattform schätzen.

Die Straßenbahn kann bis zu 233 Fahrgäste aufnehmen, davon 64 sitzend, und eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h erreichen.

Der Fahrgastraum wurde für den zukünftigen Bedarf des Straßenbahnverkehrs konzipiert. Die Fahrgäste können sich auf komfortable, klimatisierte, barrierefreie Fahrzeuge mit zwei geräumigen Mehrzweckbereichen für Rollstühle, Kinderwagen oder Fahrräder freuen. Die neuen Straßenbahnen bieten auch ein übersichtliches Informationssystem. In den Fahrzeugen kommt auch ein Kamerasystem zum Einsatz, das wesentlich zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Verhinderung von Vandalismus beiträgt.



BRNO



# FORCITY SMART ARTIC

HELSINKI

Die Straßenbahn ForCity Smart Artic Helsinki ist die weltweit erste serienmäßig hergestellte schmalspurige 100% Niederflur-Straßenbahn mit vollständig drehbaren Fahrwerken. Der Allachsantrieb und die robuste Ausführung der Fahrwerke ermöglichen einen problemlosen Betrieb auch unter den anspruchsvollen Bedingungen der Hauptstadt Finnlands. Die unter 8,5 t liegende Achsbelastung trägt zur Einsparung von Kosten für die Instandhaltung der Infrastruktur bei. Für die nordischen Bedingungen wurde eine leistungsstarke Heizung mit einer soliden Wärmedämmung und der innovativen Nutzung der Bremsenergie für die Beheizung des Fahrzeuges entworfen. Der hohe Nutzwert des Fahrzeuges wird durch das skandinavische Design unterstrichen.

Mit einer Länge von 27,6 m und einer Breite von 2,4 m ist diese dreigliedrige Einrichtungsstraßenbahn mit einer Spurweite von 1000 mm für 125 Fahrgäste (5 Personen/m<sup>2</sup>) bestimmt, wobei sie 74 feste Sitzplätze und 14 Klappsitze hat.





# FORCITY SMART ARTIC

Die Straßenbahnen ForCity Smart Artic Jokeri Line sind 100% Niederflur-Fahrzeuge mit drehbaren Fahrwerken. In der mittleren Fahrzeugsektion befindet sich eine ausklappbare mobile Rampe für das behindertengerechte Ein- und Aussteigen der Fahrgäste.

Die bidirektionale fünf- bis siebenteilige Straßenbahn ForCity Smart Artic hat eine Spurweite von 1 000 mm, ist vollständig niederflurig und für 214 bis 287 Fahrgäste (4 Personen/m²) mit 82 bis 108 Sitzplätzen je nach der Anzahl der Wagenteile bestimmt.

Die Fahrzeuge sind aufgrund der verwendeten Materialien und Technologien für kalte Betriebsbedingungen geeignet, für die ein hohes Maß an Korrosionsschutz notwendig ist.

Die Straßenbahnen haben niedrige Lebenszykluskosten, und die Konstruktion ermöglicht eine einfache korrektive und schnelle tägliche Wartung. Die Fahrzeuge sind für die neue Linie Raide-Jokeri bestimmt, die die finnischen Städte Helsinki und Espoo verbindet und die bestehende ausgelastete Buslinie ersetzt.

## HELSINKI – JOKERI LINE





# FORCITY SMART ARTIC

## TAMPERE

Die Straßenbahnen ForCity Smart Artic-Tampere sind 100% Niederflur-Fahrzeuge, die eine moderne, im Betriebseinsatz bewährte technische Lösung anbieten, die für die anspruchsvollen arktischen Bedingungen geeignet ist.

Die bidirektionale dreigliedrige Straßenbahn ForCity Smart Artic Tampere hat eine Spurweite von 1 435 mm, ist vollständig niederflurig und für 264 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) bestimmt.

Die Fahrzeuge bieten einen behinderten-gerechten Zugang für Rollstuhlfahrer sowie für Kinderwagen an. Der Allachs-antrieb und die bewährte Fahrwerkskonstruktion ermöglichen auch unter den an-spruchsvollen klimatischen Bedingungen einen problemlosen Betrieb.

Auch die Materialien sowie die modernen Technologien der Fahrzeugkonstruktion entsprechen der nordischen Klimazone bei einer Lebensdauergarantie des Fahrzeuges von bis zu 40 Jahren. Das technische Straßenbahnkonzept ermöglicht eine Verlängerung des Fahrzeuges um einen Wagenteil, wodurch die Kapazität des Fahrzeuges auf 345 Fahrgäste steigt.





# FORCITY CLASSIC

Die ForCity Classic Straßenbahn ist ein Vertreter des am weitesten verbreiteten Niederflur-Straßenbahnfahrzeuges auf dem Markt. Das Fahrzeugkonzept und dessen konstruktive Umsetzung ermöglichen eine breite Modularität in der Länge und Breite des Fahrzeuges, der Spurweite, der Sitzplatzanzahl und der Versorgungsspannung.

Die ForCity Classic Straßenbahn verfügt über nicht drehbare Fahrwerke. Die Fahrzeuge sind mit einer starren Achse ausgerüstet und haben gute Fahreigenschaften.

Die ForCity Classic Straßenbahnen sind 100% Niederflur-Fahrzeuge, was einen schnellen Ein- und Ausstieg der Fahrgäste ermöglicht und einen behindertengerechten Ein- und Ausstieg garantiert.

Zu den Vorteilen des Fahrzeuges im Hinblick auf seine Abmessungen zählen die hohe Kapazität, die ausgewogene Verteilung der Einstiegstüren über die gesamte Fahrzeuglänge sowie das optimale Fahrzeugprofil, dank dem das Fahrzeug auch in Bereichen mit infrastrukturseitigen Beschränkungen problemlos betrieben werden kann.

| Länge des Fahrzeuges<br>(in mm) | GRUNDLEGENDE FAHRZEUGKONFIGURATION<br>● nicht drehbares Fahrwerk / ● drehbares Fahrwerk | Fahrgastkapazität – sitzende/stehende (4 Personen/m²) |        |          |        |          |        |          |        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                                 |                                                                                         | Breite des Fahrzeuges                                 |        |          |        |          |        |          |        |
|                                 |                                                                                         | 2 300 mm                                              |        | 2 400 mm |        | 2 500 mm |        | 2 650 mm |        |
|                                 |                                                                                         | 1                                                     | 2      | 1        | 2      | 1        | 2      | 1        | 2      |
| 20 870                          |                                                                                         | 38/112                                                | 30/107 | 42/122   | 34/117 | 43/129   | 34/124 | 46/138   | 36/133 |
| 31 000                          |                                                                                         | 59/175                                                | 46/172 | 65/190   | 52/187 | 66/201   | 52/198 | 72/216   | 56/213 |
| 41 680                          |                                                                                         | 80/242                                                | 66/240 | 88/263   | 74/261 | 89/278   | 74/276 | 98/299   | 80/297 |

1 = Einrichtungs / 2 = Zweirichtungsfahrzeug

## TECHNISCHE GRUNDDATEN

|                                      |                                       |           |           |          |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| Ausführung                           | Einrichtungs- / Zweirichtungsfahrzeug |           |           |          |
| Niederflurigkeit                     | 100 %                                 |           |           |          |
| Spurweite                            | 950–1 524 mm                          |           |           |          |
| Höchstgeschwindigkeit                | 70 km/h                               |           |           |          |
| Fahrdrachtspannung                   | 600–750 V (+20 % / -30 %)             |           |           |          |
| Fahrzeugbreite                       | 2 300–2 650 mm                        |           |           |          |
| Leistung                             | 480–1 200 kW                          |           |           |          |
| Längsfestigkeit                      | bis 400 kN                            |           |           |          |
| Anzahl der Wagenglieder              | 3                                     | 5         | 7         | 9        |
| Antrieb – Anzahl der Fahrwerke       | 2/2–100%                              | 3/3–100 % | 4/4–100 % | 5/4–80 % |
| Anzahl der Triebfahrwerke – Adhäsion | 3/2–67 %                              |           | 4/3–77 %  | 5/3–60 % |
|                                      | 4/2–50 %                              |           |           |          |



# FORCITY CLASSIC

## BERGAMO

Die Zweirichtungsstraßenbahnen für die Stadt Bergamo sind speziell für die neuen Gleise konzipiert, die in der Stadt und außerhalb ihrer Grenzen gebaut werden sollen, und stellen eine bedeutende Investition in den nachhaltigen Stadtverkehr dar. Der bewährte Plattformtyp der Straßenbahn der Škoda-Gruppe – ForCity Classic, der für dieses Projekt ausgewählt wurde – ist der Inbegriff moderner Straßenbahntechnologie. Die Zweirichtungsstraßenbahn wird fünf Abschnitte und drei Drehgestelle haben, von denen zwei mit Fahrmotoren ausgestattet sind.

Unsere speziell für Bergamo angepasste Straßenbahn setzt mit ihren außergewöhnlichen Eigenschaften einen neuen Standard im Stadtverkehr. Eine bewährte, vollständig an die italienischen Bedingungen angepasste Plattform wird zu 100 % niederflurig sein und ist für Personen mit eingeschränkter Mobilität (PRM) konzipiert. Der Einstieg von PRM-Fahrgästen wird durch eine automatische Türverlängerung erleichtert, die vom Fahrer bedient wird und sich an den Türen befindet, die den PRM-Plätzen am nächsten sind. Diese Vorrichtung überbrückt den Abstand zwischen Türkante und Bahnsteigkante.

Der ergonomisch gestaltete Fahrerplatz bietet unvergleichlichen Komfort, während die weite Sicht aus der Kabine die Sicherheit und das Situationsbewusstsein erhöht. Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h sorgt die Straßenbahn für eine effiziente und zügige Beförderung. Sowohl die Fahrerkabine als auch der Fahrgastraum sind mit einer Klimaanlage ausgestattet, die das ganze Jahr über für eine angenehme Umgebung sorgt. Die Ferndiagnose ermöglicht eine Echtzeitüberwachung und proaktive Wartung. Dank der Zusammenarbeit mit italienischen Herstellern sind in der Straßenbahn hochwertige Komponenten verbaut, die das Engagement der Škoda Gruppe für Spitzenleistungen und internationale Partnerschaften unter Beweis stellen.





# FORCITY CLASSIC

Die Straßenbahnen ForCity Classic Chemnitz sind 100% Niederflur-Fahrzeuge, die uneingeschränkt die europäischen Anforderungen an die Barrierefreiheit erfüllen.

Bei der Herstellung des Wagenkastens wurde rostfreier Stahl verwendet. Die Fahrwerke liegen auf Portalachsen und alle Räder werden von voll abgefederten Fahrmotoren ohne zusätzliches Getriebe angetrieben.

Bei einer Länge von 31,7 m und einer Breite von 2,65 m verfügt diese bidirektionale fünfgliedrige Straßenbahn mit einer Spurweite von 1 435 mm über 64 Sitzplätze und weitere 128 Stehplätze (4 Personen/m²).

Im Fahrgastraum befinden sich auch zwei große Mehrzweckbereiche für bis zu 4 Rollstühle oder Kinderwagen, bzw. für 4-6 Fahrräder.

Die Škoda Group lieferte in die deutsche Stadt insgesamt vierzehn dieser modernen Fahrzeuge.



# CHEMNITZ





# FORCITY CLASSIC

ESKIŞEHİR

Die Straßenbahnen ForCity Classic Eskişehir sind 100% Niederflur-Fahrzeuge mit nicht drehbaren Fahrwerken für eine Spurweite von 1000 mm. Die Fahrzeuge sind eine Kombination aus den in die türkische Stadt Konya gelieferten Fahrzeugen sowie aus dem Auftrag für Bratislava (schmale Spurweite).

Neben der Fahrdrachtspannung verfügen diese Fahrzeuge über Traktionsbatterien, die Energie für eine Reichweite von bis zu 5 km liefern. Nach der Fertigstellung des Abschnittes ohne Oberleitung in Eskişehir kann dieses Fahrzeug auch in diesem oberleitungsfreien Abschnitt betrieben werden.

Die fünfgliedrige Einrichtungs-Straßenbahn mit einer Länge von 30 m und einer Breite von 2,3 m ist für fast 220 Fahrgäste (6 Personen/m<sup>2</sup>) mit 41 Sitzplätzen bestimmt. Für einen schnellen Ein- und Ausstieg der Fahrgäste sorgen vier Doppeltüren und zwei einflügelige Türen.

Die Fahrzeuge haben ein elegantes Design, das gut zum Charakter der Stadt Eskişehir passt.





# FORCITY CLASSIC

Die Straßenbahnen ForCity Classic Konya basieren auf dem gleichen Konzept wie die Straßenbahnen für Miskolc und sie nutzen auch identische Komponenten. Der Unterschied besteht insbesondere in der verkleinerten Fahrzeugbreite (um 100 mm), in der Installation von automatischen Kupplungen, die eine Kapazitätserweiterung für den Betrieb der Straßenbahnfahrzeuge ermöglichen, und im Einsatz von Klimaanlage mit einer erhöhten Kühlleistung, um den erhöhten Temperaturanforderungen im Sommer gerecht zu werden.

Die letzten zwölf Fahrzeuge wurden mit einer Traktionsbatterie ausgestattet, die es ermöglicht, bis zu 15 km in oberleitungsfreien Abschnitten zurückzulegen. Diese Funktion wird für die Strecke durch das Stadtzentrum genutzt.

Die fünfgliedrige bidirektionale Straßenbahn mit einer Länge von 32,5 m ist für 210 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) mit 60 Sitzplätzen bestimmt.



KONYA



# FORCITY CLASSIC

Die Straßenbahnen ForCity Classic Miskolc stellen den ursprünglichen Typ der 100% Niederflur-Straßenbahnen dar, die vor allem für moderne und weniger anspruchsvolle Straßenbahnnetze geeignet sind. Diese Fahrzeuge mit drei Fahrwerken haben aufgrund von Gewichteinsparungen nur eine leicht erhöhte Achslast. Damit sind die Fahrzeuge auf dem gesamten Streckenprofil gut einsetzbar und erzielen optimale Betriebsbedingungen sowie einen wirtschaftlichen Wartungsaufwand.

Bei einer Länge von 32,1 m und einer Breite von 2,65 m ist diese fünfgliedrige bidirektionale Straßenbahn mit einer Spurweite von 1 435 mm für 220 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) mit 56 Sitzplätzen bestimmt. Die große Kapazität des Fahrzeuges wird eindrucksvoll durch ein freundliches Design ergänzt.

Erwähnenswert ist der Einsatz von Fahrwerken der bewährten Konstruktion mit Achsen und einer doppelten Abfederung, wobei zwei der Fahrwerke von wassergekühlten Asynchronmotoren mit einer Gesamtleistung von 4×100 kW angetrieben werden.



## MISKOLC





# FORCITY ALFA

Der Straßenbahntyp ForCity Alfa bietet einen sehr komfortablen und variablen Innenraum mit einer hohen Sitzplatzanzahl. Zu den Vorteilen zählt eine große Beförderungskapazität bei gleichzeitig niedrigerer Achslast.

Das Fahrzeug ist mit drehbaren Fahrwerken ausgestattet, was zu einem niedrigen Verschleiß des Fahrweges beiträgt sowie zur Reduzierung der Kosten für die Wartung des Fahrzeuges und die Instandhaltung der Infrastruktur führt.

ForCity Alfa verfügt auch über die größte Anzahl der Türen im Verhältnis zur Länge des Fahrzeuges. Die ForCity Alfa Straßenbahnen ermöglichen einen einfachen und schnellen Zugang zu allen Sitzplätzen im gesamten Wagenraum.

## TECHNISCHE GRUNDDATEN

|                                      |                                                          |           |           |          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| Ausführung                           | Einrichtungs- / Zweirichtungsfahrzeug                    |           |           |          |
| Niederflurigkeit                     | 100 %                                                    |           |           |          |
| Spurweite                            | 950–1 524 mm                                             |           |           |          |
| Höchstgeschwindigkeit                | 60–80 km/h                                               |           |           |          |
| Fahrdrahtspannung                    | 600–750 V (+20 % / -30 %)                                |           |           |          |
| Fahrzeugbreite                       | 2 300–2 650 mm                                           |           |           |          |
| Maximale Leistung                    | 184 kW × Anzahl der angetriebenen Fahrwerke (368–920 kW) |           |           |          |
| Längsfestigkeit                      | bis 400 kN                                               |           |           |          |
| Anzahl der Wagenglieder              | 2                                                        | 3         | 4         | 5        |
| Antrieb – Anzahl der Fahrwerke       | 3/3–100 %                                                | 4/4–100 % | 5/5–100 % | 6/4–80 % |
| Anzahl der Triebfahrwerke – Adhäsion | 3/2–70 %                                                 | 4/3–80 %  | 5/4–80 %  |          |
|                                      |                                                          | 4/2–60 %  | 5/3–70 %  |          |



# FORCITY ALFA

PRAG

Die Straßenbahn ForCity Alfa Prag ist die weltweit erste serienmäßig hergestellte 100% Niederflur-Straßenbahn mit drehbaren Fahrwerken und als erste Straßenbahn hat sie auch einen einzigartigen Antrieb mit getriebelosen Motoren und Permanentmagneten, die alle Räder der vier achslosen Fahrwerke antreiben. Die Platzierung der Fahrwerke im Gelenkbereich und unter den Fahrzeugenden ermöglicht eine maximale Variabilität der Innenraumgestaltung.

Bei einer Länge von 31,4 m und einer Breite von knappen 2,5 m ist diese dreigliedrige Einrichtungsstraßenbahn mit einer Spurweite von 1 435 mm für 180 Fahrgäste (4 Personen/m²) mit 60 Sitzplätzen ausgelegt.

Sechs breite Doppeltüren sorgen für einen sehr schnellen Ein- und Ausstieg und zusammen mit der Fähigkeit einer laufruhigen Kurvendurchfahrt verkürzt die Straßenbahn die Fahrzeiten und beschleunigt den Verkehr.

In Prag sind insgesamt 250 dieser rotweißen Fahrzeuge mit dem ausgefallenen und zeitlosen Design in Betrieb.





# FORCITY ALFA

Die Straßenbahnen ForCity Alfa Riga sind baugleiche Wagen wie die Straßenbahnen ForCity Alfa für Prag. Die Hauptunterschiede bestehen in den Fahrwerken, die der Breitspurweite angepasst wurden, im Antrieb von nur drei der vier Fahrwerke, entsprechend ausgelegt auf das flache Streckenprofil der Stadt, und im Einsatz von Komponenten, die für die strengen nordischen Winter geeignet sind.

Mit der gleichen Länge und Breite wie die Straßenbahnen für Prag ist diese Einrichtungsstraßenbahn mit einer Spurweite von 1524 mm in dreigliedriger Ausführung für 189 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) mit 60 Sitzplätzen und in der verlängerten Variante mit vier Gliedern für 255 Fahrgäste mit 79 Sitzplätzen bestimmt. Eine interessante Option ist die Hebebühne für den Ein- und Ausstieg eines Rollstuhls vom Fahrbahnniveau an Haltestellen ohne Bahnsteig.



RIGA



# FORCITY PLUS

Die ForCity Plus Straßenbahn verbindet die Vorteile von Fahrzeugen mit drehbaren und nicht drehbaren Fahrwerken. Dank der Anordnung der drehbaren Fahrwerke an beiden Fahrzeugenden ist die Straßenbahn bei einer standardmäßigen Spurweite von 1 435 mm 100% niederflurig.

Die Gestaltung des Innenraumes der Endsektionen ermöglicht einen schnellen Ein- und Ausstieg der Fahrgäste sowie eine Anordnung von Mehrzweckbereichen z.B. für Personen mit eingeschränkter Mobilität oder für Fahrgäste mit Kinderwagen.

Die ForCity Plus Straßenbahn hat auch ein optimales Fahrzeugprofil, das für europäische Städte geeignet ist.

Aufgrund der drehbaren Fahrwerke, die sich unter den Fahrzeugenden befinden, wird der Radverschleiß beim Anfahren und bei der Bogendurchfahrt verringert.

| Länge des Fahrzeuges<br>(in mm)              | GRUNDLEGENDE FAHRZEUGKONFIGURATION<br>● nicht drehbares Fahrwerk / ● drehbares Fahrwerk | Fahrgastkapazität – sitzende/stehende (4 Personen/m²) |        |          |        |          |        |          |        |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                                              |                                                                                         | Breite des Fahrzeuges                                 |        |          |        |          |        |          |        |
|                                              |                                                                                         | 2 300 mm                                              |        | 2 400 mm |        | 2 500 mm |        | 2 650 mm |        |
|                                              |                                                                                         | 1                                                     | 2      | 1        | 2      | 1        | 2      | 1        | 2      |
| 30 080                                       |      | 57/169                                                | 42/168 | 63/184   | 48/181 | 68/193   | 48/191 | 68/209   | 48/207 |
| 41 360                                       |      | 78/239                                                | 58/239 | 86/259   | 66/259 | 91/273   | 66/273 | 98/294   | 72/294 |
| 23 650                                       |      | 51/121                                                | 42/118 | 57/133   | 48/128 | 58/141   | 48/136 | 58/153   | 48/148 |
| 34 930                                       |      | 72/191                                                | 58/189 | 80/208   | 66/206 | 81/221   | 66/218 | 88/238   | 72/235 |
| 1 = Einrichtungs / 2 = Zweirichtungsfahrzeug |                                                                                         |                                                       |        |          |        |          |        |          |        |

## TECHNISCHE GRUNDDATEN

|                                      |                                       |           |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Ausführung                           | Einrichtungs- / Zweirichtungsfahrzeug |           |
| Niederflurigkeit                     | 80–100 %                              |           |
| Spurweite                            | 950–1 524 mm                          |           |
| Höchstgeschwindigkeit                | 80 km/h                               |           |
| Fahrdrabtspannung                    | 600–750 V (+20 % / –30 %)             |           |
| Fahrzeugbreite                       | 2 300–2 650 mm                        |           |
| Maximale Leistung                    | 480–1 200 kW                          |           |
| Längsfestigkeit                      | bis 400 kN                            |           |
| Anzahl der Wagenglieder              | 2                                     | 3         |
| Antrieb – Anzahl der Fahrwerke       | 3/3–100 %                             | 4/4–100 % |
| Anzahl der Triebfahrwerke – Adhäsion | 3/2–60 %                              | 4/3–75 %  |
|                                      |                                       | 4/2–55 %  |



# FORCITY PLUS

Der Škoda ForCity Plus Praha 52T ist eine fünfteilige, 100 % niederflurige Einbahnstraßenbahn ohne eine einzige Stufe im gesamten Fahrgastraum, einschließlich des Raums über den Drehgestellen, in einem modernen Design, das von einem Designteam der Škoda-Gruppe unter der Leitung von Tomáš Chludil entworfen wurde. Er ist 32 Meter lang und verfügt über eine umweltfreundliche Vollklimaanlage mit dem ökologischen Kältemittel R290, ein Antikollisionssystem, eine automatische Fahrgastzählung, eine energiesparende LED-Innen- und Außenbeleuchtung sowie 70 gepolsterte Sitze, davon 44 in Fahrtrichtung und 26 in Fahrtrichtung.

Prag, insbesondere sein historisches Zentrum, zeichnet sich durch enge Straßen mit scharfen Kurven und starken Steigungen, große Höhenunterschiede im Straßenbahnnetz, aber auch durch lange und relativ gerade Strecken aus. Bei der Entwicklung der neuen Straßenbahn für Prag wurden all diese Fakten sowie die technischen Anforderungen des DPP berücksichtigt, die sich aus den bisherigen Betriebserfahrungen ergeben haben. Das Design der neuen Straßenbahn kombiniert ein mehrgliedriges Fahrzeug mit zwei schwenkbaren Drehgestellen unter den äußersten Gliedern und zwei teilweise schwenkbaren Drehgestellen unter den inneren Fahrwerksgliedern. Diese Kombination ermöglichte einen wesentlich besser zugänglichen, luftigen Fahrgastraum für Fahrgäste mit kurzen, breiteren und geräumigen Gelenken, frei von Stufen oder anderen Barrieren. Außerdem gewährleistet sie die Anpassungsfähigkeit an jedes Gleisprofil und verspricht eine sanfte, komfortable und leise Fahrt sowie einen geringeren Verschleiß von Rädern und Schienen.



# PRAHA





# FORCITY PLUS

Das Fahrzeug ForCity Plus Bratislava ist für Straßenbahnnetze mit schmaler Spurweite bestimmt. Die äußeren Fahrzeugsektionen verfügen über drehbare Fahrwerke, die sich an den Enden des Fahrzeuges befinden. Die Anordnung der mittleren Sektionen und der Fahrwerke erinnert an die Straßenbahnen ForCity Classic. Das Fahrzeug behält die hervorragenden Fahreigenschaften der drehbaren Fahrwerke sowie eine optimale Verteilung der Türen und trotz der schmalen Spurweite von 1 000 mm bietet es einen geräumigen Innenraum mit genügend komfortablen Sitzplätzen an.

Die fünfgliedrigen Straßenbahnen mit vier Fahrwerken bewährter Konstruktion, von denen drei Triebfahrwerke sind, werden an den Kunden in zwei Ausführungen mit einer Länge von 32,5 m und einer Breite von knappen 2,5 m geliefert. In der Einrichtungsausführung ist die Straßenbahn für 207 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) mit 69 Sitzplätzen und einem Niederfluranteil von 88 % bestimmt; in der bidirektionalen Ausführung ist sie dann für 204 Fahrgäste (4 Personen/m<sup>2</sup>) mit 52 Sitzplätzen und einem Niederfluranteil von 92 % bestimmt.



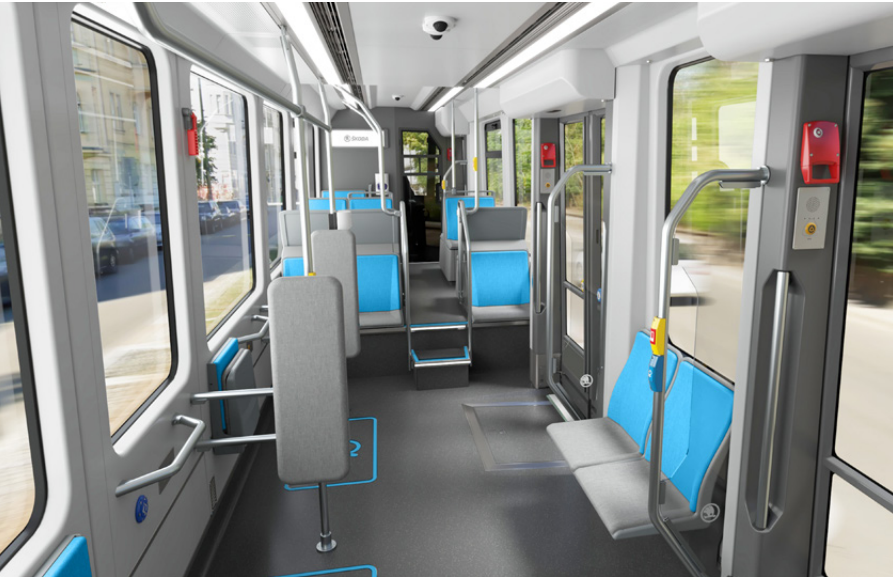
## BRATISLAVA



# FORCITY PLUS

Die neuen Škoda ForCity Plus Fahrzeuge werden die bestehenden Hochflurstraßenbahnen ersetzen, die in den Städten Cottbus, Frankfurt/Oder und Brandenburg/Havel kurz vor dem Ende ihrer Nutzungsdauer stehen. Die Fahrzeuge werden in zwei unterschiedlichen Breiten geliefert, da es trotz vielen identischen Anforderungen und Bedingungen auch zahlreiche individuelle Bedürfnisse der jeweiligen Städte gibt. Dreizehn der insgesamt 24 bestellten Fahrzeugen gehen nach Frankfurt, vier plus eventuell weitere acht Stück der Option nach Brandenburg und die restlichen sieben plus dreizehn der Option wurden von Cottbus bestellt. Es handelt sich um die erste Ausschreibung, in der die Auftraggeber technisch identische Fahrzeuge für drei deutlich unterschiedliche Städte forderten.

Die Straßenbahnen für diese drei Städte sind dreiteilige und zu 70% niederflurige (im Mehrzweckbereich) Einrichtungsfahrzeuge mit zwei angetriebenen und einem nicht angetriebenen Fahrwerk. Die Fahrgäste können komfortable, klimatisierte, geräumige und barrierefreie Fahrzeuge mit Mehrzweckbereichen für Rollstühle, Kinderwagen oder Fahrräder im Fahrgastraum genießen. Das Informationssystem in den neuen Straßenbahnen ist übersichtlich und verfügt über mehrere Displays. Ein Teil der Fahrzeugausstattung ist auch ein Kamerasystem für eine bessere Übersicht des Fahrers und höhere Verkehrssicherheit.



FRANKUFRT (ODER), COTTBUS,  
BRANDENBURG AN DER HAVEL













Die U-Bahn-Züge der Škoda Group sind eine flexible und effiziente Verkehrslösung für große Städte.

Die bisher modernsten Metrozüge sind für die polnische Hauptstadt Warschau bestimmt, an die bis zu 45 sechsteilige Metrozüge geliefert werden. Weitere Zugeinheiten vom Typ NėVa sind für die russische Stadt St. Petersburg bestimmt. Die Škoda Group stellt die Zugeinheiten in Zusammenarbeit mit dem russischen Unternehmen Vagonmash in St. Petersburg her. Diese Zugeinheiten wurden mit dem Ziel entwickelt, die bestehende Flotte zu erneuern. Seit 2013 werden diese Fahrzeuge im regelmäßigen Fahrgastbetrieb zuverlässig betrieben.

Die Škoda Group hat auch Erfahrungen bei der umfangreichen Wagenmodernisierung der Prager U-Bahn. Hierbei handelte es sich insgesamt um 93 Zugeinheiten, deren Lebensdauer wesentlich verlängert wurde.

Die Fahrzeuge wurden an die neuesten Sicherheitsstandards angepasst, sie verfügen über einen komplett neuen Innenraum, über Antriebsmotoren mit Rekuperation sowie über ein modernes Steuerungssystem. Die Škoda Group stellte die komplette Traktionsausrüstung auch für die U-Bahn-Züge in der ungarischen Stadt Budapest, in der ukrainischen Stadt Kiew und in der russischen Stadt Kazan her. Weitere sind beispielsweise in der chinesischen Stadt Suzhou zu finden.

## MODERNE ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

Die elektrische Ausrüstung auf Basis der bewährten IGBT Technologie bringt eine bedeutende Energieeinsparung gegenüber den früher betriebenen Zugeinheiten. Die gesamte Ausrüstung befindet sich in Traktionscontainern, die im Unterflurbereich untergebracht werden. Die Versorgungsspannung 750 V DC wird von der Stromschiene mithilfe von vier Stromabnehmern in die Wagen geleitet.

Die leistungsfähige elektrische Ausrüstung stellt das elektrodynamische Bremsen mit Rekuperation sicher, was bedeutende Einsparungen nicht nur beim

Stromverbrauch sondern auch eine Reduzierung der Betriebskosten für die elektropneumatische Bremse mit sich bringt. Für die leichte und einfache Bedienung des U-Bahn-Zuges von Seiten des Fahrpersonals sorgt ein ergonomisch gestaltetes Fahrpult, das mit einem Steuerfahrshalter, einem Display des Kamerasystems und einer übergeordneten Steuerung ausgestattet ist. Diese Steuerung stellt die Datenerfassung und -verarbeitung aus den einzelnen Wagenteilen sicher. Die Zugeinheit ist auch für die Nachrüstung eines automatisierten Zugbetriebes vorbereitet.

## QUALITÄT UND KOMFORT

Der Innenraum der Metrowagen wurde so entworfen, dass er ein komfortables Umfeld für die Fahrgäste sowie für das Fahrpersonal anbietet. Die Gestaltung des Fahrgastbereiches und das audio-visuelle Informationssystem ermöglichen den Fahrgästen eine schnelle Orientierung im Wagen.

Für den Ein- und Ausstieg der Fahrgäste werden alle Wagen mit vier Doppeltüren auf beiden Seiten ausgestattet. Der Fahrgastbereich der Wagen ermöglicht darüber

hinaus eine maximale Beförderungskapazität der Metrozüge. In jedem Wagen befinden sich Belüftungseinheiten, die zusammen mit einer angenehmen Beleuchtung den Komfort bei Reisen in der St. Petersburger U-Bahn erhöhen. Alternativ kann auch ein Klimaanlage-System eingebaut werden.

Für die Sicherheit der Fahrgäste sowie des Fahrpersonals sorgt ein modernes Kamerasystem.



# U-BAHN WARSCHAU

## TECHNISCHE GRUNDDATEN

|                                                    |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|
| Anordnung der Zugeinheit                           | Mc+M+T+T+M+Mc        |
| Material der Wagenkästen                           | Aluminium            |
| Spurweite                                          | 1 435 mm             |
| Höchstgeschwindigkeit                              | 90 km/h              |
| Versorgungsspannung                                | 750 V DC             |
| Länge der Zugeinheit über den Kupplungen           | 119 010 mm           |
| Wagenbreite                                        | 2 710 mm             |
| Höhe des Fußbodens                                 | 1 140 mm             |
| Achsabstand der Drehgestelle                       | 2 100 mm             |
| Raddurchmesser max. / min.                         | 850 / 770 mm         |
| Leistung des Asynchrontriebmotors                  | 150 kW               |
| Gewicht der leeren Garnitur                        | 160 400 kg           |
| Maximale Achsbelastung                             | 140 kN               |
| Anzahl der Sitzplätze                              | 230 + 2              |
| Gesamtkapazität bei 8 Personen / m <sup>2</sup>    | 1 680                |
| Anzahl der Wagentüren                              | 8                    |
| Mindestbogendurchmesser auf der Strecke / im Depot | 150 m / 70 m         |
| Maximale Steigung                                  | 45 %                 |
| Maximale Anlaufbeschleunigung                      | 1,2 m/s <sup>2</sup> |
| Maximale Abbremsverzögerung                        | 1,3 m/s <sup>2</sup> |



# U-BAHN

Die neuen Sechs-Wagen-Zugeinheiten für Warschau sind für bis zu 1 500 Fahrgäste bestimmt. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 90 km/h. Der Innenraum wurde im Hinblick auf die Schaffung eines angenehmen Umfeldes für die Fahrgäste entwickelt. Die gewählten Materialien sind gegen üblichen Verschleiß sowie gegen Vandalismus beständig und leicht zu reinigen.

Die Wagen erfüllen selbstverständlich die neuesten Sicherheitsnormen und werden mit einem Kamerasystem mit Rekorderfunktion ausgestattet.

Bei dem Konzept und bei der Entwicklung der U-Bahn-Züge wurde der Schwerpunkt auf die Sicherheit und den Komfort der Fahrgäste sowie der Bedienung gelegt.

Die Zugeinheiten wurden nach den EN und UIC Normen entworfen und entsprechen dem neuesten Stand der Technik und erfüllen alle erforderlichen Anforderungen, z.B. im Bereich der Brandsicherheit.

Die Zugeinheiten gewährleisten einen sicheren Betrieb mit minimalen Betriebskosten. Ein großes Augenmerk wurde auch dem Komfort gewidmet - eine ausreichende Anzahl bequemer Sitze, modernes übersichtliches audio-visuelles Außen- und Inneninformationssystem. Beide Endwagen sind darüber hinaus mit einem Bereich für Rollstuhlfahrer ausgestattet und in jedem Wagen befindet sich auch ein Platz für einen Kinderwagen und ein Fahrrad.



# WARSCHAU





# U-BAHN

Die U-Bahn von Sofia, ein sich sehr schnell entwickelndes Verkehrsmittel, soll in der Endphase ihrer Einführung mehr als eine Million Fahrgäste pro Tag befördern. Unterstützt wird sie dabei von modernen, hochmodernen vierteiligen U-Bahnzügen der Škoda-Gruppe, die im Jahr 2026 auf den Linien 1, 2 und 4 in Betrieb genommen werden. In der bulgarischen Hauptstadt verkehrt die U-Bahn auch teilweise an der Oberfläche, worauf das Fahrzeugdesign abgestimmt ist. Angesichts des warmen Klimas in der Region werden die neuen Fahrzeuge mit einer effizienten Klimaanlage ausgestattet sein, die auch in den warmen Sommermonaten einen hohen Beförderungskomfort gewährleistet. Um die Zugänglichkeit für alle Fahrgastgruppen zu gewährleisten, ist die Einheit mit Vorrangsitzen, Plätzen für Personen mit eingeschränkter Mobilität und Kinderwagen ausgestattet. Der reibungslose Fahrgastwechsel wird durch 4 Doppelflügeltüren auf jeder Wagenseite und die Nivellierung der Einstiegsکante zum Bahnsteig durch eine Sekundärfederung gewährleistet. Die Fahrzeuge sind außerdem mit einem Batterieantrieb ausgestattet, der eine einfache Handhabung im Depot ermöglicht (ohne Anschluss an das Stromnetz).

Die Züge werden mit einem Sicherheitssystem mit automatischem Zugbetrieb ausgestattet sein. Dieses System sorgt für eine sichere Fahrt auf der Strecke, indem es die Geschwindigkeit des Verkehrs regelt und die Betriebssicherheit gewährleistet. Angetrieben werden die Züge von Traktions-Drehstrom-Asynchronmotoren, die ebenfalls von der Škoda-Gruppe produziert werden. Die U-Bahnzüge für Sofia werden in den Produktionsstätten in Ostrava und Pilsen (Tschechische Republik) hergestellt. Die U-Bahn von Sofia fährt auf einer Normalspur von 1 435 mm und wird über eine dritte Schiene mit einer Nennspannung von 750 V angetrieben. Die Konstruktionsgeschwindigkeit der neuen Züge beträgt 90 km/h.

# SOFIA





# KOMPLEXE MODERNISIERUNG

Die Škoda Group bietet nicht nur die Herstellung neuer U-Bahn-Züge, sondern auch die Modernisierung der älteren Flotte an. Das Unternehmen verfügt über Erfahrungen bei der umfangreichen und vollständigen Modernisierung der ursprünglichen Wagen russischer Bauart der Prager U-Bahn. Die neuen Fünf-Wagen-Garnituren 81-71 M, die auf zwei U-Bahn-Linien betrieben werden, bestehen aus zwei Endwagen, einem Mittelwagen mit Batterien und aus weiteren Mittelwagen mit Kompressor. Dank der Renovierung ist es gelungen, die Sicherheit der Fahrgäste sowie des Fahrpersonals zu erhöhen, die Lebensdauer der Wagen wesentlich zu verlängern und die Wartung und den Betrieb so zu optimieren, dass die modernisierten Zügeinheiten in seinen Eigenschaften mit neuen Wagen vergleichbar sind. Gleichzeitig ist der Komfort für die Fahrgäste bedeutend gestiegen.

Einer wesentlichen Anpassung wurden auch der Front des Fahrzeuges einschließlich der Fahrerkabine unterzogen. Die renovierten Wagen erhielten neue leistungsstarke Kompressoren, pneumatische Ausrüstung inkl. Lufttrockner sowie eine Computersteuerung. Die Wagen haben einen modernen Traktionsantrieb mit Energierückgewinnung beim Bremsen. Sie erfüllen auch die neuesten Sicherheitsstandards einschließlich der Anforderung an den Brandschutz und die Nichttoxizität des Fußbodens, der Innenverkleidung und der eingesetzten Kabel. Jeder Wagen verfügt über eine neue Brandmeldeanlage.

Völlig neu wurde der Wageninnenraum konzipiert, der den sitzenden und den stehenden Fahrgästen genügend Komfort bietet, selbstverständlich inkl. eines übersichtlichen Informationssystems.

# FULL SERVICE

Die Škoda Group bietet auch den kompletten Service der U-Bahn-Züge an. Beispielsweise, wird in Prag der Full Service im größten Servicezentrum sowie in zwei der drei Depots der Prager U-Bahn durchgeführt. Es handelt sich um Reparaturen des kompletten Fuhrparks von zwei Prager U-Bahn-Linien, insgesamt also um 93 modernisierte U-Bahn-Züge 81-71 M. Die Wartung und Instandhaltung erfolgt 24 Stunden täglich und sieben Tage in der Woche. Die Škoda Group gewährleistet eine hohe Qualität der geleisteten

Arbeiten, strenge Einhaltung der Serviceintervalle sowie eine schnelle Rückführung der reparierten Wagen in den Betrieb. Das Unternehmen verantwortet nicht nur die Wartung und Instandhaltung der Produkte sondern auch die Störungsdiagnostik, die Sauberkeit des Wageninneren und -äußeren einschließlich der Beseitigung von Graffiti und Vandalismusschäden. Des Weiteren werden im Obsoleszenzfall bei veralteten Komponenten in Zusammenarbeit mit den Lieferanten entsprechende Ersatzteile entwickelt.









Škoda Group  
[skodagroup.com](https://skodagroup.com)  
© 2024

