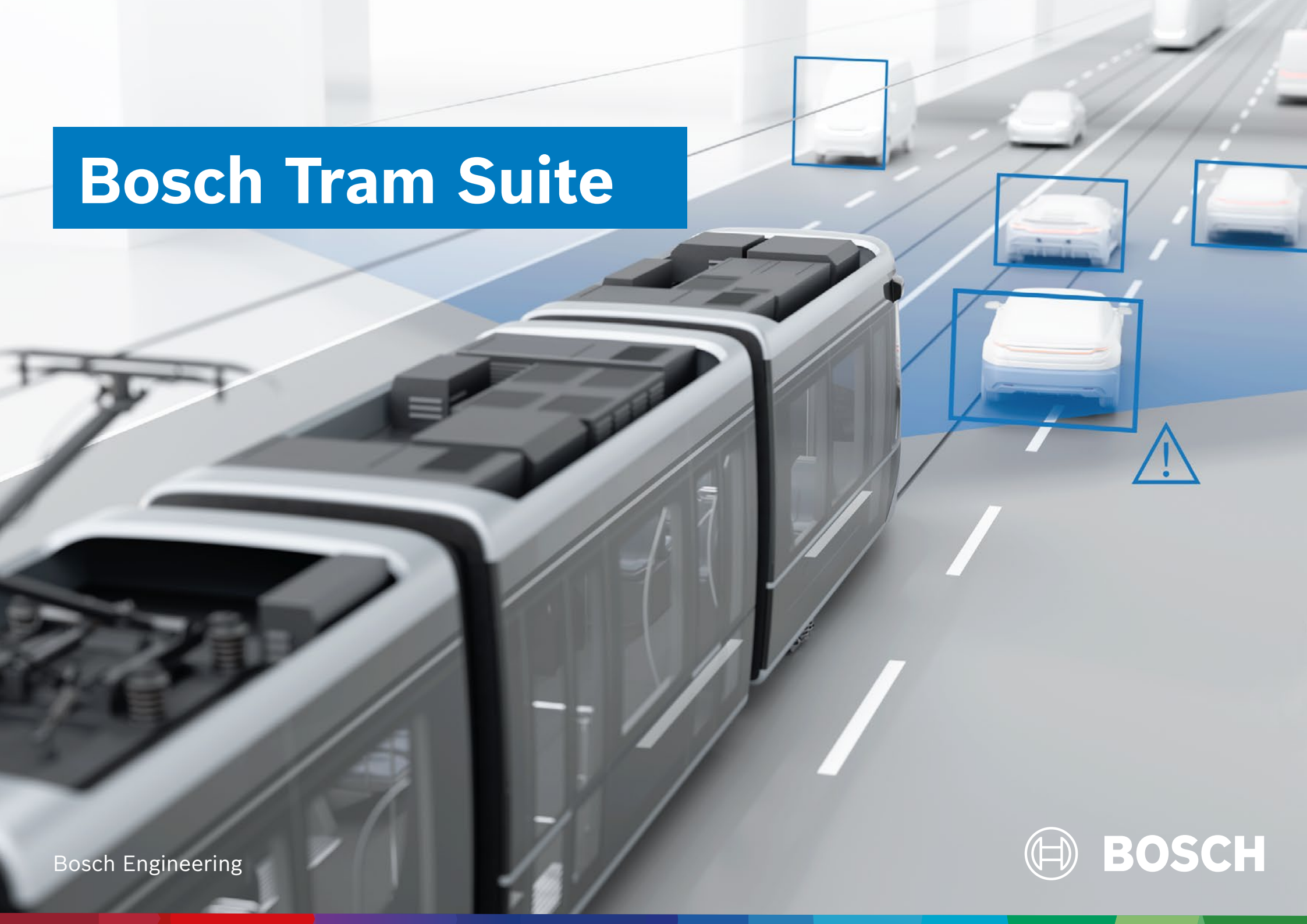


Bosch Tram Suite





Weichenstellung für die Zukunft

Assistenzsysteme der nächsten Generation für Straßenbahnbetriebe

Auf Basis der millionenfach bewährten Bosch-Technik aus dem Fahrzeugbau entwickelt Bosch Engineering Assistenzsysteme, die den Schienenverkehr immer sicherer machen. Seit 2017 ist das System Bosch Tram Forward Collision Warning (TFCW) weltweit im Einsatz und mit mehreren Tausend gelieferten Systemen die Nummer 1 im Markt.

Mit der Bosch Tram Suite schlagen wir nun ein neues Kapitel dieser Erfolgsgeschichte auf.

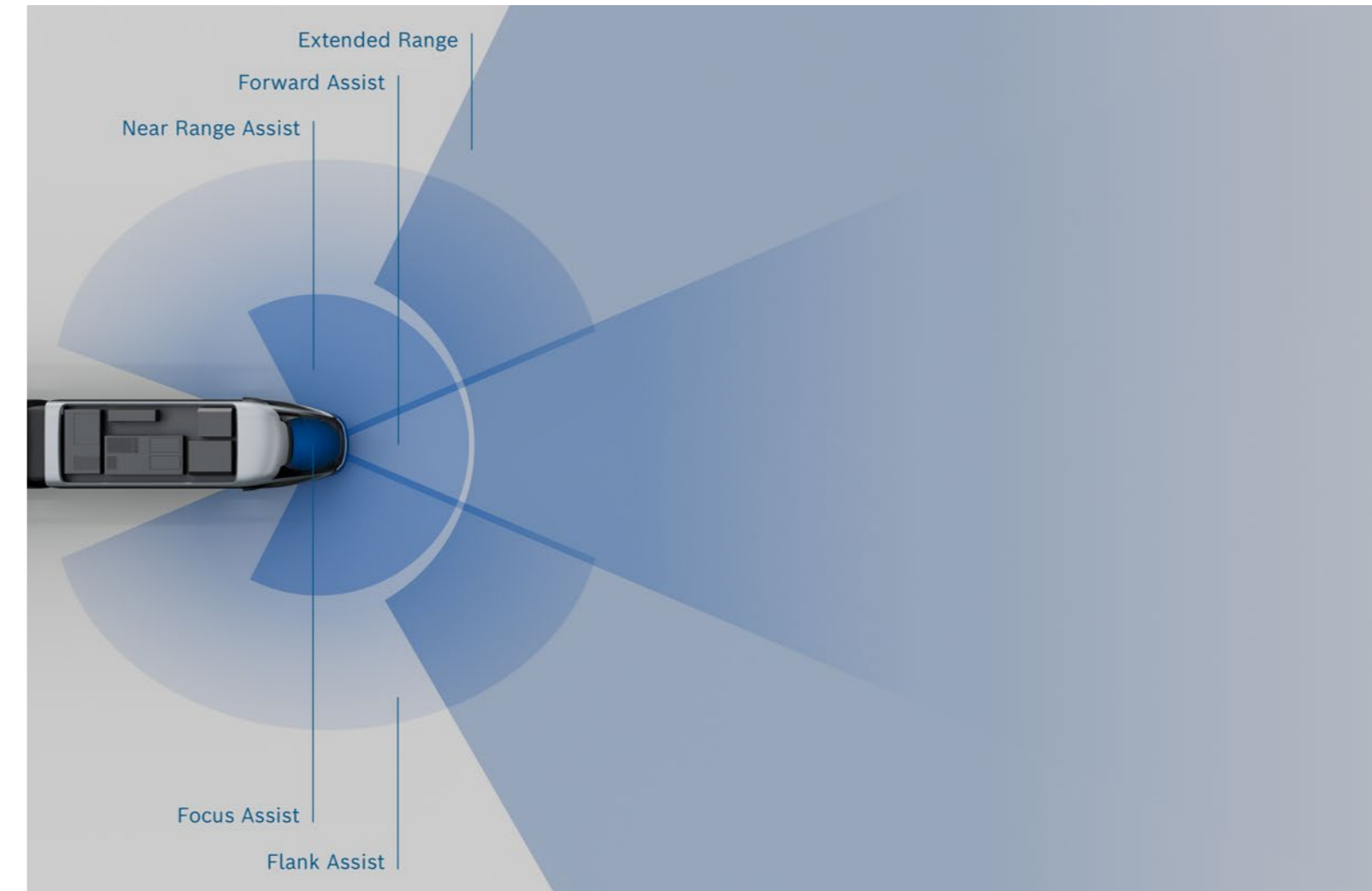
Die Bosch Tram Suite auf einen Blick:

- Millionenfach bewährte Bosch Technik
- TFCW tausendfach im täglichen Einsatz bei Straßenbahnbetrieben weltweit
- Verfügbar für Neufahrzeuge und Nachrüstung
- Bei allen Witterungsverhältnissen einsetzbar
- Umfeldsensorik der neuesten Generation
- Hochauflösender 4D-Radar
- Lückenlose Rundum-Überwachung im Straßenbahnbetrieb

Lückenlose Überwachung der Fahrzeugumgebung

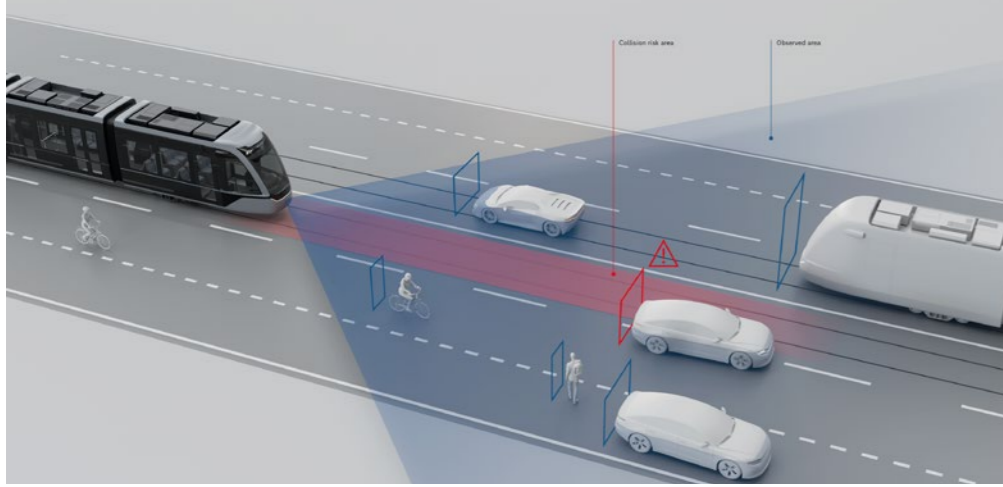
Bosch Tram Assist Suite

Mit unserem Produktportfolio der neuesten Generation wird die lückenlose Rundum-Überwachung im Straßenbahnverkehr Wirklichkeit.



Ihre Vorteile

-  **Mehr Sicherheit**
durch reduziertes Unfallrisiko
-  **Höhere Verfügbarkeit**
durch weniger Unfälle
-  **Geringere Kosten**
durch reduzierte Reparaturaufenthalte
-  **Einfache Integration**
durch kompakte, standardisierte Komponenten
-  **Nachrüstbar**
in die vorhandene Fahrzeugflotte
-  **Weltweit einsetzbar**
durch Zulassung nach internationalen Standards



Frontkamera und Frontradar der neuesten Generation

Forward Assist

Funktionen

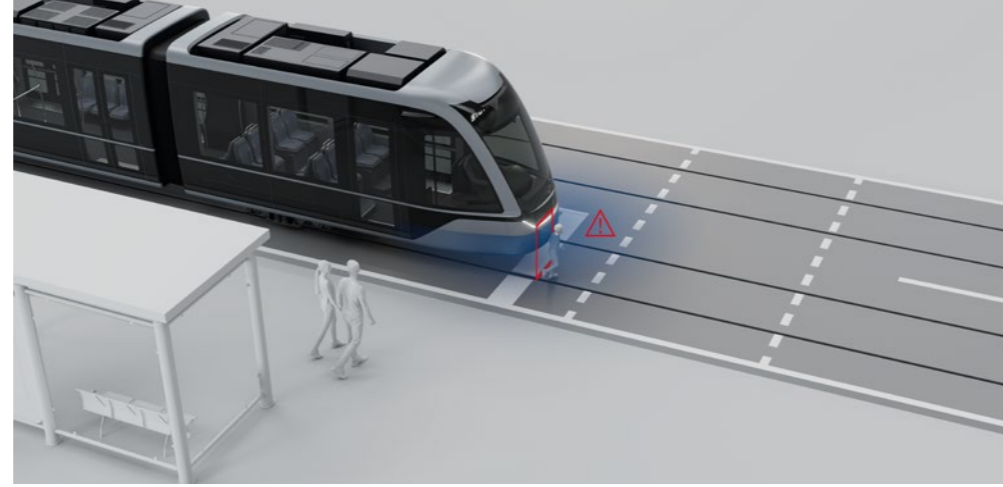
- Warnung vor Frontalkollisionen bis 80 km/h
- Frontalkollisionsvermeidung bis 45 km/h
- Signal- und Schilderkennung und Geschwindigkeitsbegrenzer
- + weitere Funktionen

Anwendungsnutzen

- Mehr Sicherheit, weniger fahrerbedingte Unfälle
- Komfortsteigerung, Entlastung des Fahrpersonals
- Weniger Verspätungen und Ausfälle, weniger Reparaturen

Leistungsumfang

- Frontradar premium gen5
- Multifunktionskamera gen3 Nfz
- Hochleistungsprozessor
- + optionale Erweiterungen



Ultraschallsensorik überwacht den Nahbereich

Near Range Assist

Funktionen

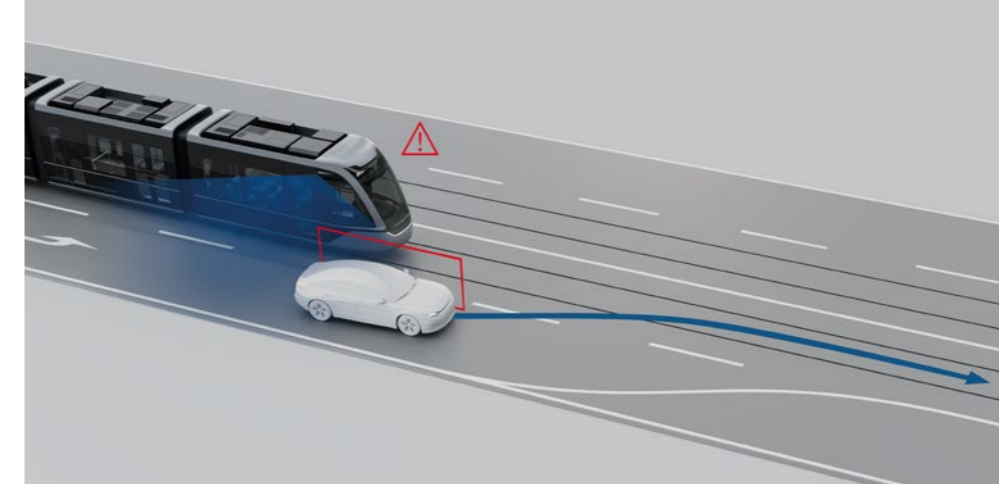
- Detektion von Personen zwischen gekuppelten Triebwagen, bspw. Kupplungssurfer
- Anfahrtswarnung bei Hindernissen im Nahbereich vor den Triebwagen
- Ankuppelassistent
- Bahnsteigerkennung, vermeidet Türöffnung auf der falschen Zugseite

Anwendungsnutzen

- Mehr Sicherheit, weniger fahrerbedingte Unfälle
- Komfortsteigerung, Entlastung des Fahrpersonals
- Weniger Verspätungen und Ausfälle, weniger Reparaturen

Leistungsumfang

- Ultraschallsensoren mit CAN-Schnittstelle
- Zahl und Position der Sensoren variabel nach Einsatzzweck



Radarsysteme überwachen die Fahrzeugflanken

Flank Assist

Funktionen

- Fahrzeugerkennung seitlich des Triebfahrzeugs
- Warnung vor Fahrzeugen, die potenziell in den Gleisbereich einscheren
- Aufforderung des Fahrers zur Verlangsamung
- Vergrößerung des Erfassungsbereichs für den Forward Assist

Anwendungsnutzen

- Mehr Sicherheit, weniger fahrerbedingte Unfälle mit abbiegenden Fahrzeugen
- Komfortsteigerung, Entlastung des Fahrpersonals
- Weniger Verspätungen und Ausfälle, weniger Reparaturen

Leistungsumfang

- 2 Seiten-Radarsensoren gen5 CR5TP + CAN-Schnittstelle
- Als Einzelprodukt ohne Integration verfügbar
- Konfigurierbar für die linke und/oder rechte Fahrzeugflanke
- + weitere Optionen



Nahbereichskamera erkennt Ablenkung des Fahrpersonals

Focus Assist

Funktionen

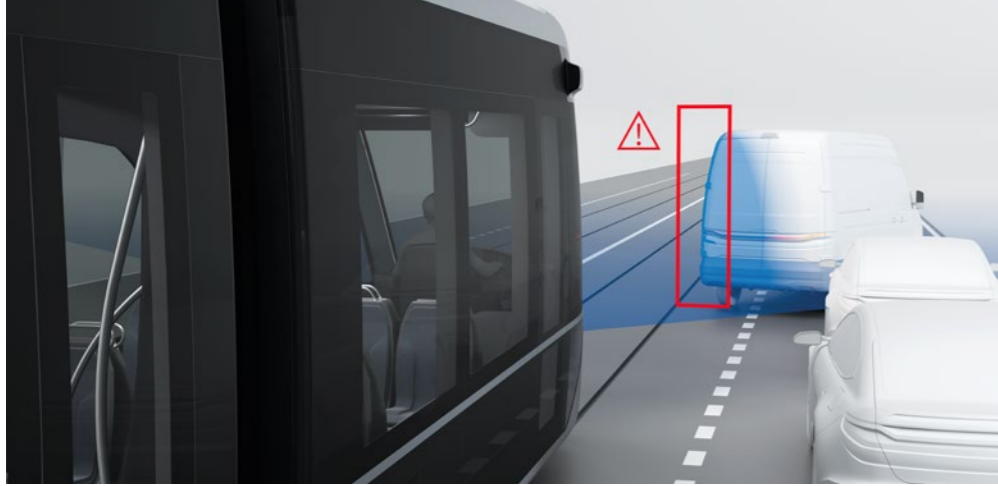
- Erkennung, ob Fahrpersonal abgelenkt ist
- Erkennung von Sekundenschlaf und Müdigkeit
- Erkennung, wenn Fahrpersonal die korrekte Sitzposition verlässt (bspw. medizinischer Notfall)

Anwendungsnutzen

- Mehr Sicherheit, weniger fahrerbedingte Unfälle
- Entlastung des Fahrpersonals durch die Unterstützung eines virtuellen Beifahrers
- Weniger Verspätungen und Ausfälle, weniger Reparaturen

Leistungsumfang

- Nahbereichs-Infrarotkamera + Steuergerät
- Individualisierbare Warnungen: optisch, akustisch, ohne oder mit Bremseneingriff
- Kombinierbar mit Forward Assist und Flank Assist



Ergänzende LiDAR-Sensorik erweitert den Funktionsumfang

Forward Assist Plus

Funktionen

- Gleiche Funktionen wie Forward Assist, plus:
- Erkennung von Hindernissen, die ins Lichtraumprofil ragen, z.B. Äste, parkende Fahrzeuge
- Erkennung von Oberleitungsschäden
- Erkennung von liegenden oder sitzenden Personen im Gleisbereich

Anwendungsnutzen

- Mehr Sicherheit, weniger fahrerbedingte Unfälle
- Komfortsteigerung, Entlastung des Fahrpersonals
- Weniger Verspätungen und Ausfälle, weniger Reparaturen

Leistungsumfang

- Basierend auf dem System Forward Assist
- + LiDAR-Sensor



Laufende Updates während der gesamten Produktlebensdauer

Connected Services

Funktionen

- Drahtlose Software-Updates und Service-Releases
- Fernüberwachung, -diagnose und -konfiguration
- Softwarelösungen für Systemleistungsdiagnose, Reporting und Analysen

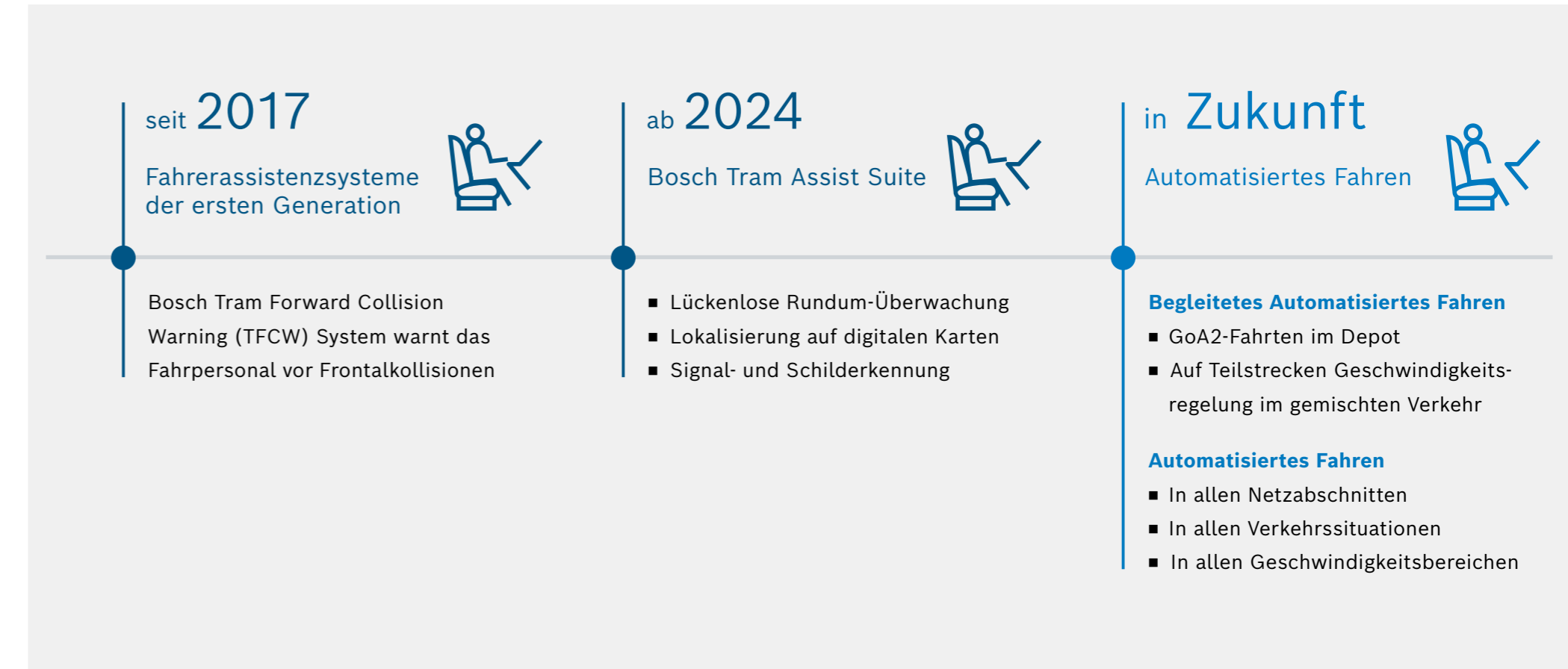
Anwendungsnutzen

- Die Produktqualität wird laufend gesteigert, weil sich die Betriebsdaten der Tram Assist Suite über alle Anwenderbetriebe hinweg kontinuierlich auswerten lassen
- Jeder Anwender profitiert von den analysierten Betriebsdaten in Form von Produkt-Updates, die drahtlos verteilt werden
- Bosch Engineering unterstreicht mit diesem Ansatz seinen Qualitätsanspruch über die gesamte Produktlebensdauer hinweg

Unsere Vision: der hochverfügbare und automatisierte Straßenbahnbetrieb

Bosch Tram Automation Suite

Intelligente und automatisierte Systeme sind der nächste Schritt in die Zukunft von Verkehrsunternehmen. Sie machen den Straßenbahnbetrieb sicherer und gewährleisten eine hohe Verfügbarkeit der Leistungen. Die Tram Automation Suite stellt die Weichen zur Smart City.



Sie haben Fragen?

René Höpfner

Head of Sales Rail Technology
Rene.Hoepfner2@de.bosch.com

Adresse:

Bosch Engineering GmbH
Robert-Bosch-Allee 1
74232 Abstatt