

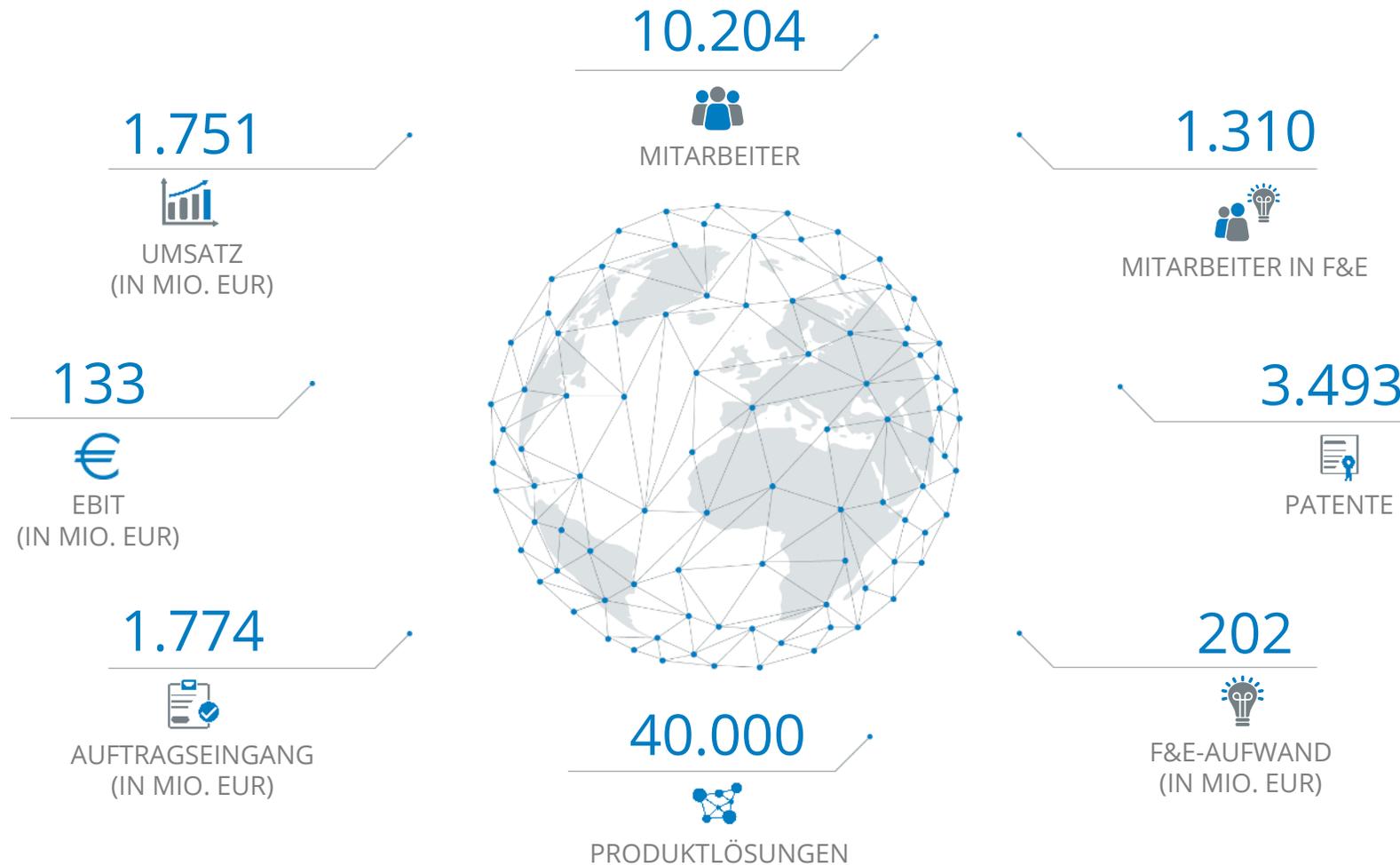
5G Anwendungen für die industrielle Kommunikation

Andreas Höll, 5G.NRWeek



SICK auf einen Blick

Kennzahlen des Konzerns (Geschäftsjahr 2019)



„Sensor Intelligence.“ smart einsetzen

Unsere Lösungen sind offen für unsere Kunden und ihre Systeme



Detektieren

Identifizieren

Messen

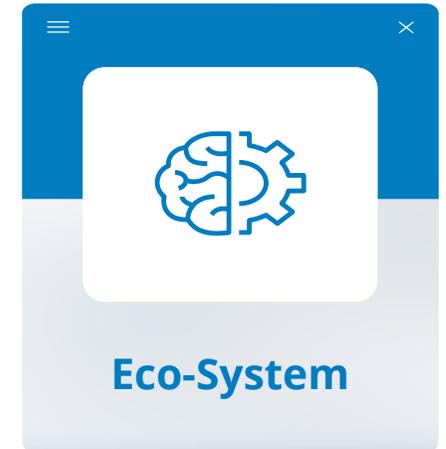
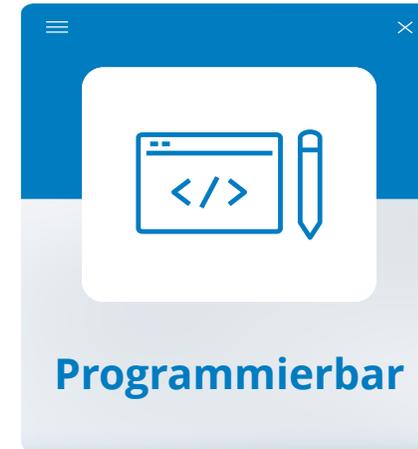
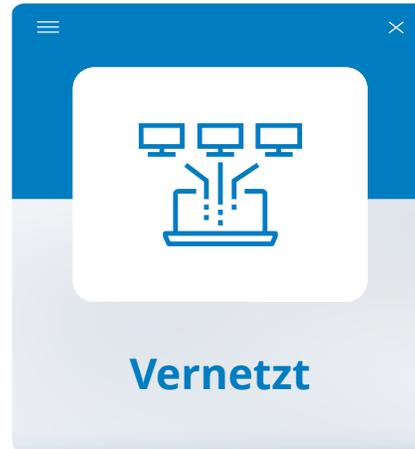
Absichern

Integrieren

Steuern

SENSORINTELLIGENZ ERSCHAFFEN

DATEN IN INFORMATIONEN
VERWANDELN



In welcher Branche Sie sich auch bewegen

Wir erstellen individuelle Lösungen für Ihre Geschäftsanforderungen



Fabrikautomation

- › Automobil und Zulieferer
- › Batterie
- › Consumer Care
- › Drives and Controls
- › Druck
- › Elektronik
- › Halbleiter
- › Handhabungs- und Montagetechnik
- › Health Care Manufacturing

Logistikautomation



- › Industrielle Fahrzeuge
- › Verpackung
- › Werkzeugmaschinen
- › Kurier, Express, Paket und Post

Prozessautomation



- › Mobile Automation Außenbereiche
- › Gas
- › Bergbau, Werften und Zulieferer

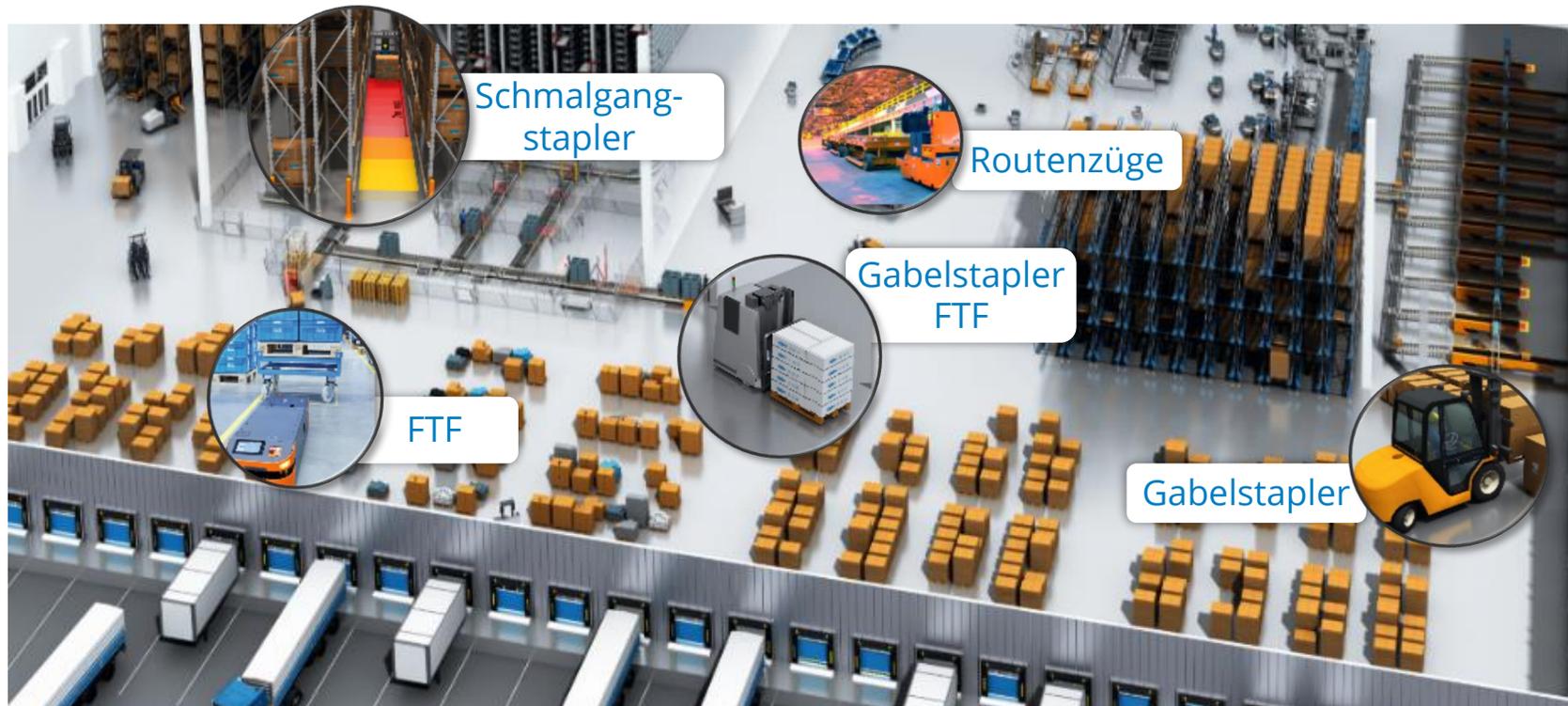
Bemerkung: Fokusanwendung in Bezug auf Anforderungen in die Funkübertragungstechnik

Industrielle Fahrzeuge

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) im Innenbereich: Typen

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) in den Anwendungen:

- › Materialfluss in der Produktion
- › flexible Sortieranlagen in der Logistik



Industrielle Fahrzeuge

Funktionen (Sensor basierte Funktionen)

1. Lokalisierung:
zur Steuerung und Nachverfolgung der Position des FTS und deren aufgenommen Transportgut.
 - a. Optische / magnetische Linienerkennung
 - b. Rasterlokalisierung über Data-Matrix-Codes
 - c. Laserscanner basierten Lokalisierung
2. Personensicherheit:
autonome Routenzüge, FTS und Werker arbeiten Seite, dies erfordert Einrichtungen der Personensicherheit.
 - a. Safety Laserscanner
 - b. Bumper
 - c. Safety Steuerung
3. Lasthandling:
Positionierung und Identifikation von Paletten, Gitterboxen und anderen Ladehilfsmitteln auf dem FTS.



Navigation and positioning



Line guidance



Localization



Motion control

Environmental perception and safety



Collision avoidance



Personnel safety



Safe control

Load handling



Load detection



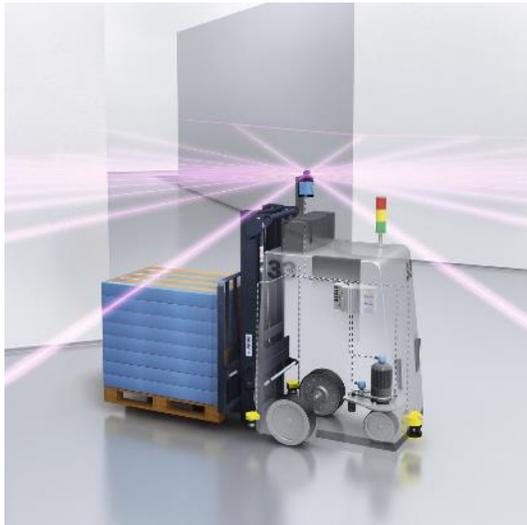
Identification and tracking



Load positioning

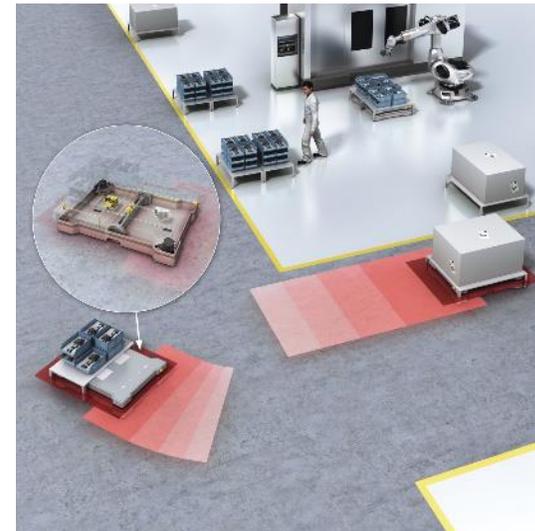
Heutige Fahrzeuglösungen

1. Lokale Steuerungslösung auf Fahrzeugen
2. Routenvorgaben in Form von Knotenpunkten in einer zuvor erstellten festen Karte
3. Kreuzungen und Engstellen sind geschwindigkeitslimitierend, da nicht einsehbar.



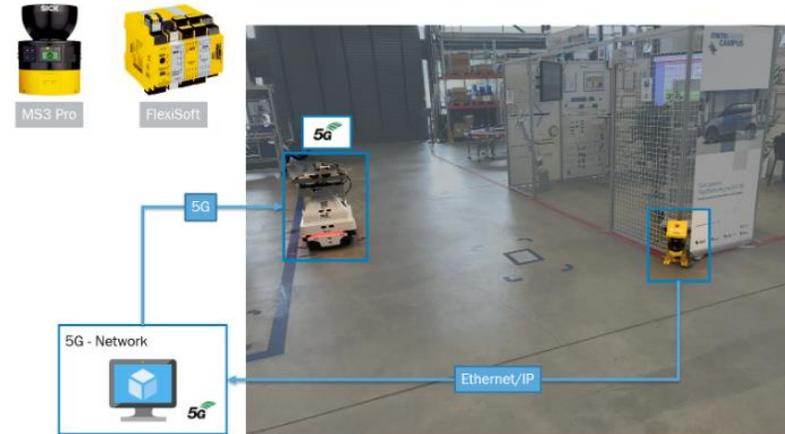
Limitation der Funkkommunikation heute:

1. / 2. Echtzeitkommunikation mit erforderlicher Datenbandbreite nicht ausreichend in industrieller Umgebung - (Uplink und Downlink)
3. sicherheitsgerichtete Kommunikation mit entsprechend hoher Verfügbarkeit nicht möglich.



Industrielle Fahrzeuge

Demofabrik Aachen – Projekt „Safe Crossing“



	5G (Rel. 15 ...)	WLAN
Sicherheitsgerichtete Kommunikation („black channel“) möglich.	✓	✓
Verfügbare Kommunikation ermöglicht Anwendung (Jitter akzeptabel)	✓	✗



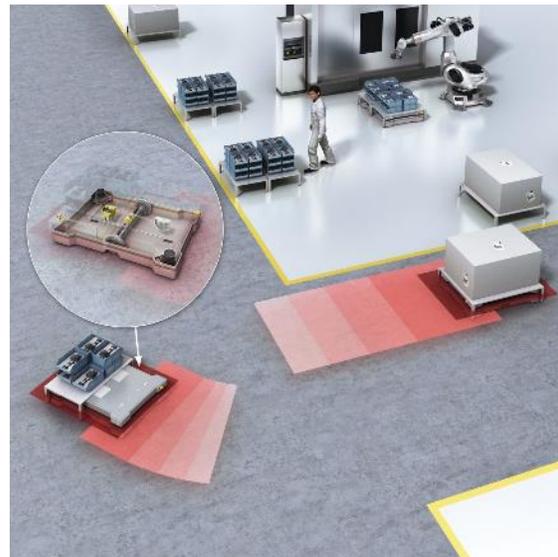
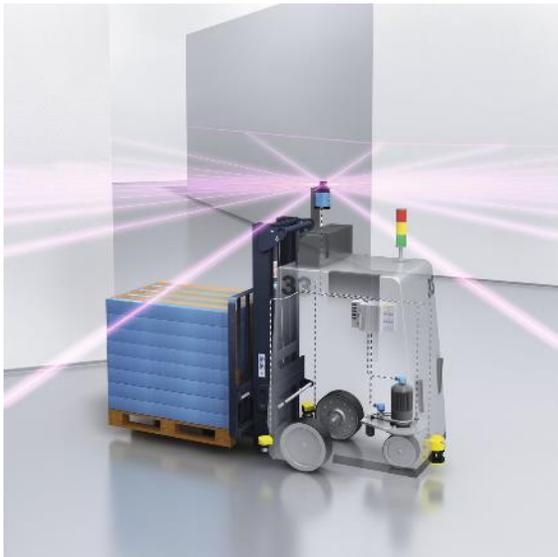
Bem.: Safe Crossing 2 - Ericsson, SICK, KION, Center Connected Industry

Industrielle Fahrzeuge

Zusammenfassung

Heutige Fahrzeuglösungen

1. Lokale Steuerungslösung auf Fahrzeugen
2. Routenvorgaben in Form von Knotenpunkten in einer zuvor erstellten festen Karte.
3. Kreuzungen und Engstellen sind geschwindigkeitslimitierend, da nicht einsehbar



Neue Lösungsansätze mit verfügbarer Funkkommunikation

1. (Teil-)zentrale Steuerungslösung für die Fahrzeugflotte
2. feinere Fahrzeugsteuerung und Navigation. Ständige Rückmeldung der Umgebungsdaten mit Kartenupdate.
3. Kommunikation mit Infrastruktursensorik, erweitert den „Sichtbereich“ und ermöglicht höhere Transportgeschwindigkeiten.



In welcher Branche Sie sich auch bewegen

Wir erstellen individuelle Lösungen für Ihre Geschäftsanforderungen



Fabrikautomation

- › Automobil und Zulieferer
- › Batterie
- › Consumer Care
- › Drives and Controls
- › Druck
- › Elektronik
- › Halbleiter
- › Handhabungs- und Montagetechnik
- › Health Care Manufacturing

Logistikautomation



- › Industrielle Fahrzeuge
- › Verpackung
- › Werkzeugmaschinen
- › Kurier, Express, Paket und Post

Prozessautomation



- › Mobile Automation Außenbereiche
- › Gas
- › Bergbau, Werften und Zulieferer

Bemerkung: Fokusanwendung in Bezug auf Anforderungen in die Funkübertragungstechnik

Mobile Automation in Außenbereiche

Überblick

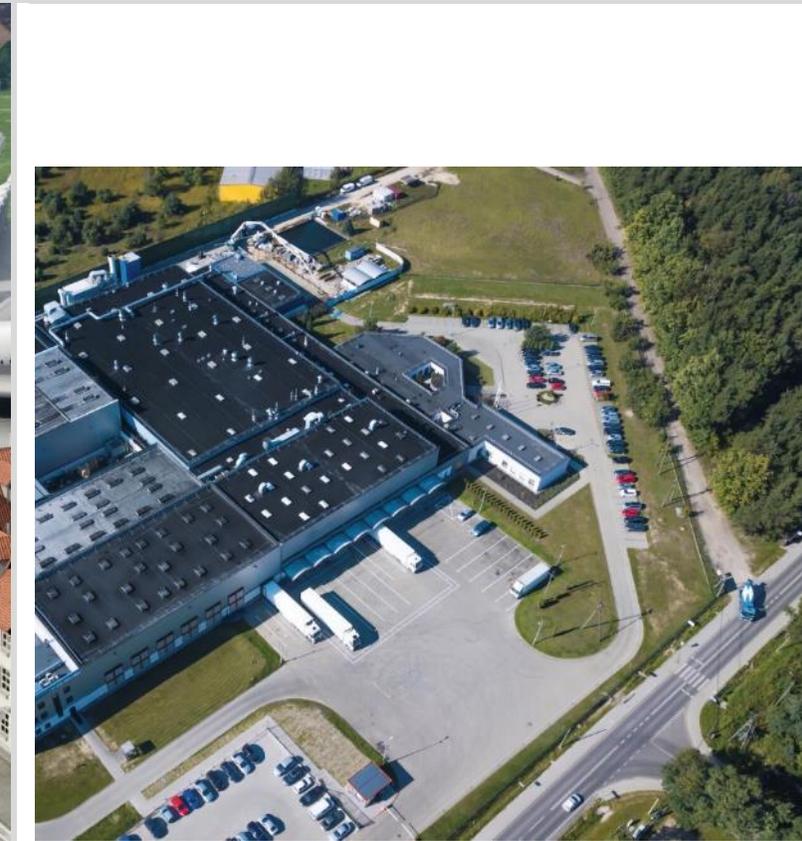


Baumaschinen & Minenfahrzeuge

Land- & Forstwirtschaft

Kommunal- & Spezialfahrzeuge

Logistische Betriebshöfe



Mobile Automation

Autonome Transporte im Außenbereich

- › **Logistische Betriebshöfe (private Bereiche):**
 - Fabrik oder Logistikhub
 - Containerumschlagsplatz
- › **Wiederkehrende Tätigkeit:**
 - Manueller Transport von Container, Sattelaufleger oder Wechselbrücken von einer bekannten Parkposition zu einem Verladepunkt und zurück.
 - fast ausschließlich mittels manuellen Transportaufträgen
- › **Anforderungen an die Automatisierung:**
 - Lokalisierung und Navigation
 - Lasthandling und Identifikation der Materialien und Container
 - Personensicherheit
- › **Randparameter:**
 - Passive Auflieger, Container, Wechselbrücke mit großer, unüberschaubarer Dimension.



Mobile Automation

Autonome Transporte im Außenbereich

- › **Anforderungen an die Automatisierung:**
 - Personensicherheit
- › **Randparameter:**
 - Passive Auflieger, Container, Wechselbrücke mit großer, unüberschaubarer Dimension.
- › **Lösung Erfassung:**
 - Detektions- und Identifikationssysteme auf dem aktiven Transportfahrzeug
 - zusätzliche Infrastrukturbasierter Umwelterfassung mit verschiedenen Sensortechnologien
- › **Anforderung Vernetzung:**
 - autonomen Transporte in logistischen Betriebshöfen, erfordern Kommunikation zur Infrastruktur
 - Hochverfügbar
 - Ausreichende Bandbreite



Zusammenfassung

Funktechnologien in unterschiedlichen Anwendungsbereichen

Anwendungsbereich	4G	5G				WLAN	BLE
		Rel. 15	Rel. 16	Rel. 17	Rel. 18		
Industrielle Fahrzeuge Indoor /Outdoor (z.B. FTS, Routenzüge)	Rot	Grün	Grün	Grün	Grün	Gelb	Gelb
„Low Latency“ Kommunikation (z.B.: Robotics; Maschinenbestückung)	Rot	Rot	Gelb	Gelb	Gelb	Rot	Rot
Mobile Automation im Außenbereich (z.B. Mobilkräne, Portalkräne)	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Gelb	Gelb

Bedeutung der Farben

- **Rot:** Anforderung sind nicht erfüllt mit der Technologie
- **Gelb:** Anforderung sind unter bestimmten Voraussetzungen erfüllt oder für Teile der Anwendung erfüllt
- **Grün:** Anforderungen sind erfüllt mit der Technologie