



Tunnel 4.0 - Durch vernetzte Tunnelsensoren fit für die Zukunft

4. Deutscher Tunnelkongress in Jena
Dipl.-Ing. René Jung
Geschäftsführer / Managing Director

Inhalt

Industrie 4.0 und klassische Leittechnik

JES smart/Architektur

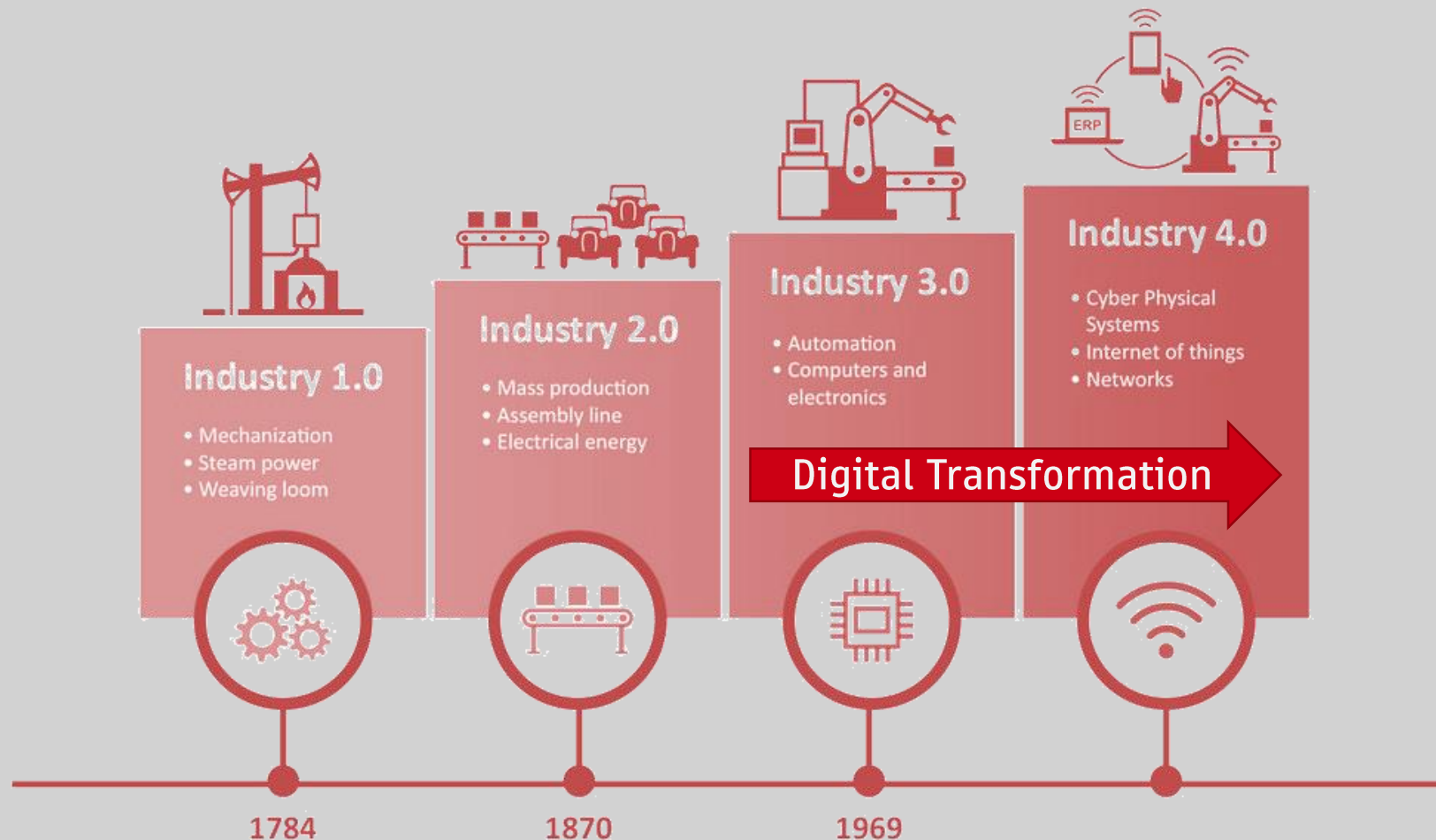
Anwendungsfälle

Produkte

Zusammenfassung

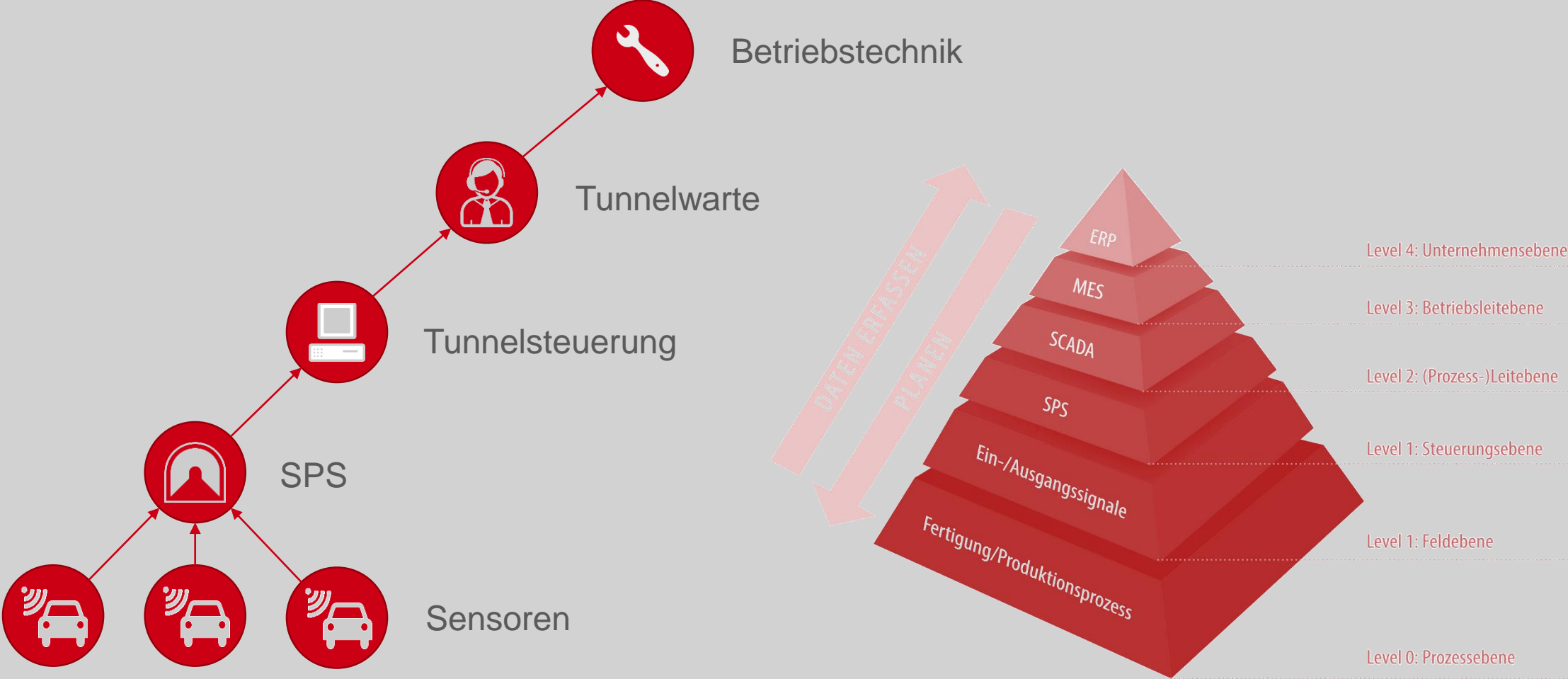
Industrie 4.0

Status Implementierung bei Sensoren im Tunnel





- IP Netzwerke stehen in Tunnels zur Verfügung
- Sensorsignale werden aber noch von SPS analog oder über Feldbus eingelesen
- Feldbusschnittstellen wenig standardisiert
- Feldbustopologien für Sensoren unvorteilhaft hinsichtlich Verkabelung
- Heutige Sensoren haben keine Ethernet Schnittstellen

Klassische Leittechnik



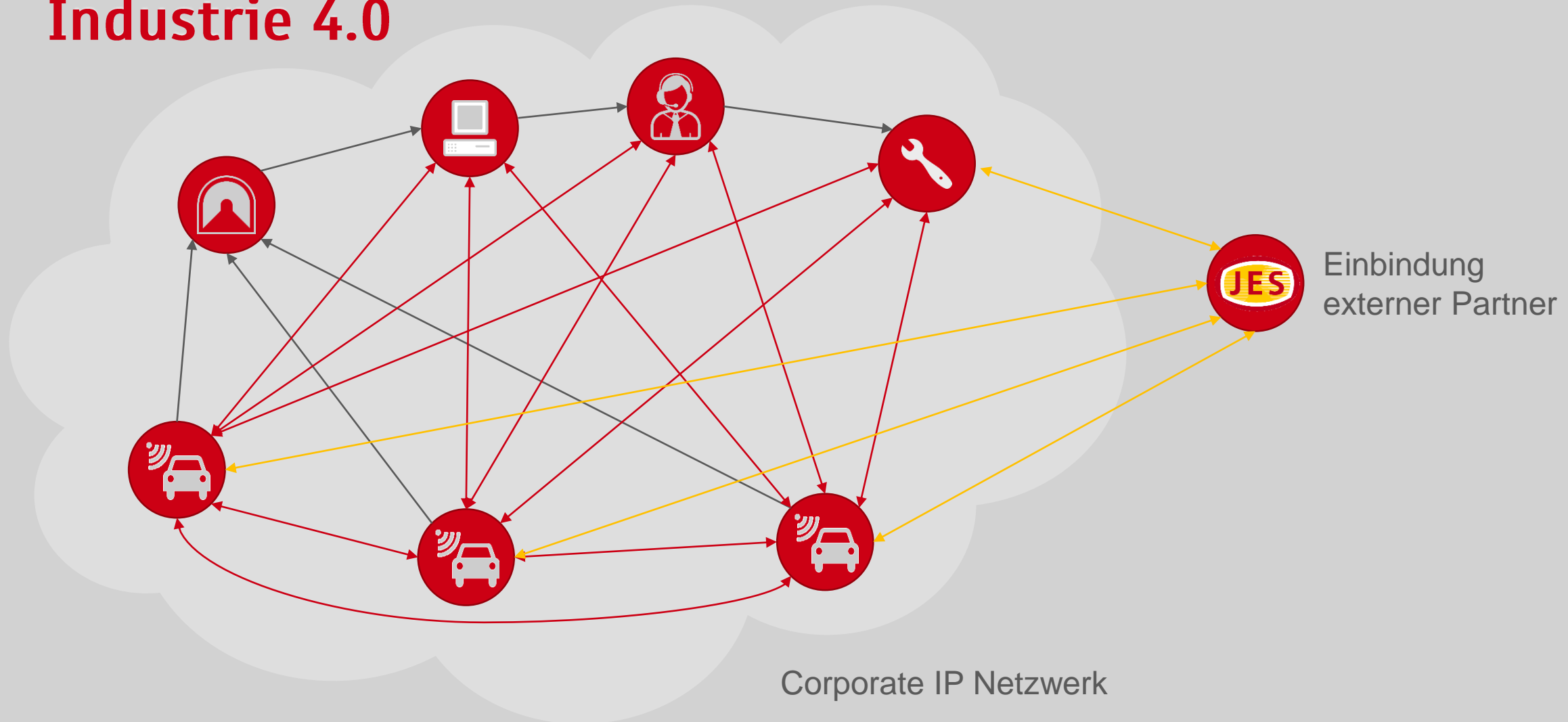
Sensorebene der klassischen Leittechnik

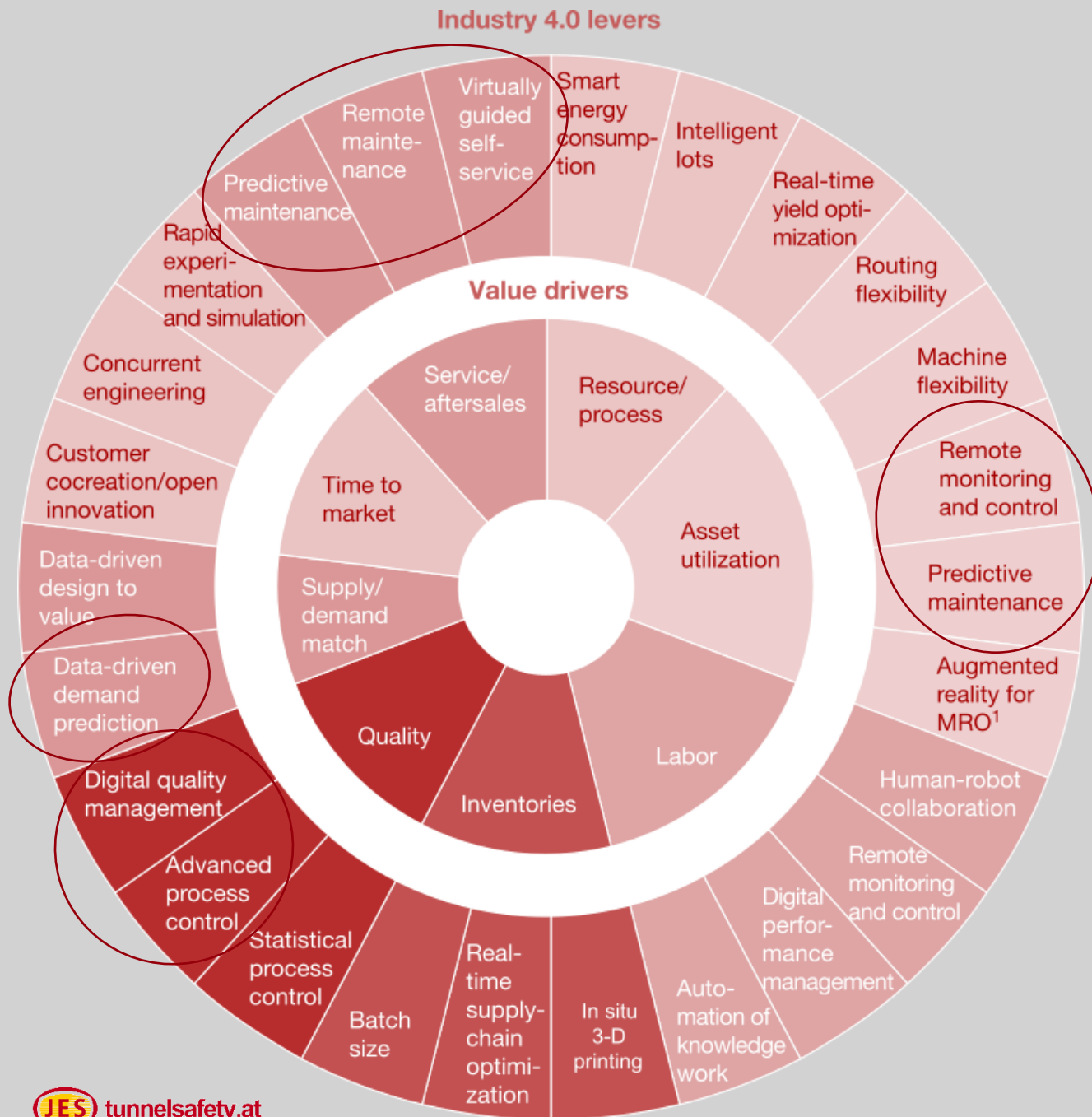
Heutige analoge und digitale Sensoren

„Analog“	 <p>Standardisierte Ausgangssignale (z.B. 4-20 mA, Relais)</p> <p>Einfache Digitalisierung über Analog- und Digitaleingänge in SPS</p> <p>Austauschbarkeit</p>	<p>Beschränkte Anzahl an Informationen</p> <p>Notwendigkeit von „Messbereichen“</p> <p>Verlust von Informationen beim Übergang von Sensor- auf Feldebene („Analoge Zwischenkreise“)</p>
Digital	 <p>Anzahl der Ausgänge theoretisch nicht beschränkt</p> <p>Externe Verfügbarkeit von Diagnosedaten</p> <p>Größere Messumfänge</p>	<p>Vielzahl herstellerspezifischer Schnittstellen und -protokolle</p> <p>Ungünstige Bustopologien</p>

Mangelnde Interoperabilität und strikte Hierarchien in der Automation verhindern die „Digitalisierung“!

Die Zukunft liegt in der Vernetzung! Industrie 4.0





Digitalisierung und Vernetzung sind die Voraussetzungen die Hebel von Industrie 4.0 zu nutzen!

Inhalt

Industrie 4.0 und klassische Leitechnik

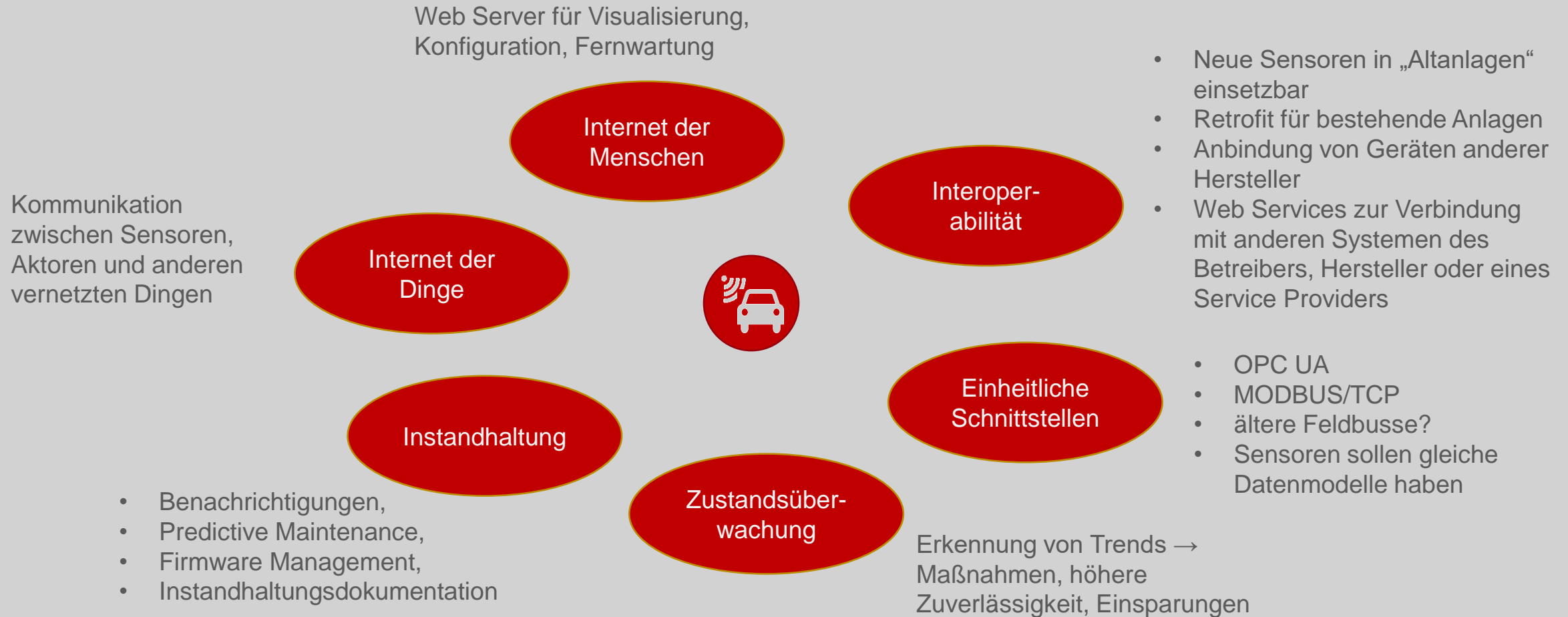
JES smart/Architektur

Anwendungsfälle

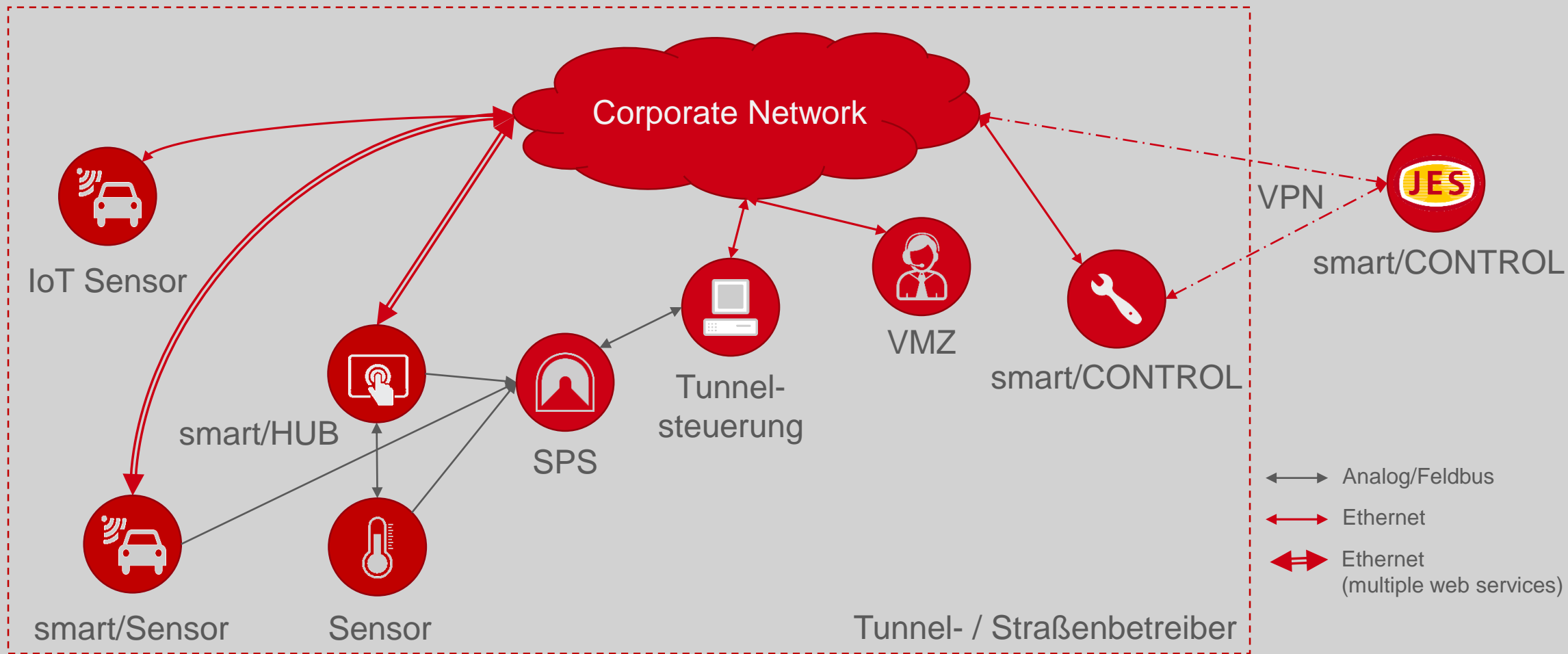
Produkte

Zusammenfassung

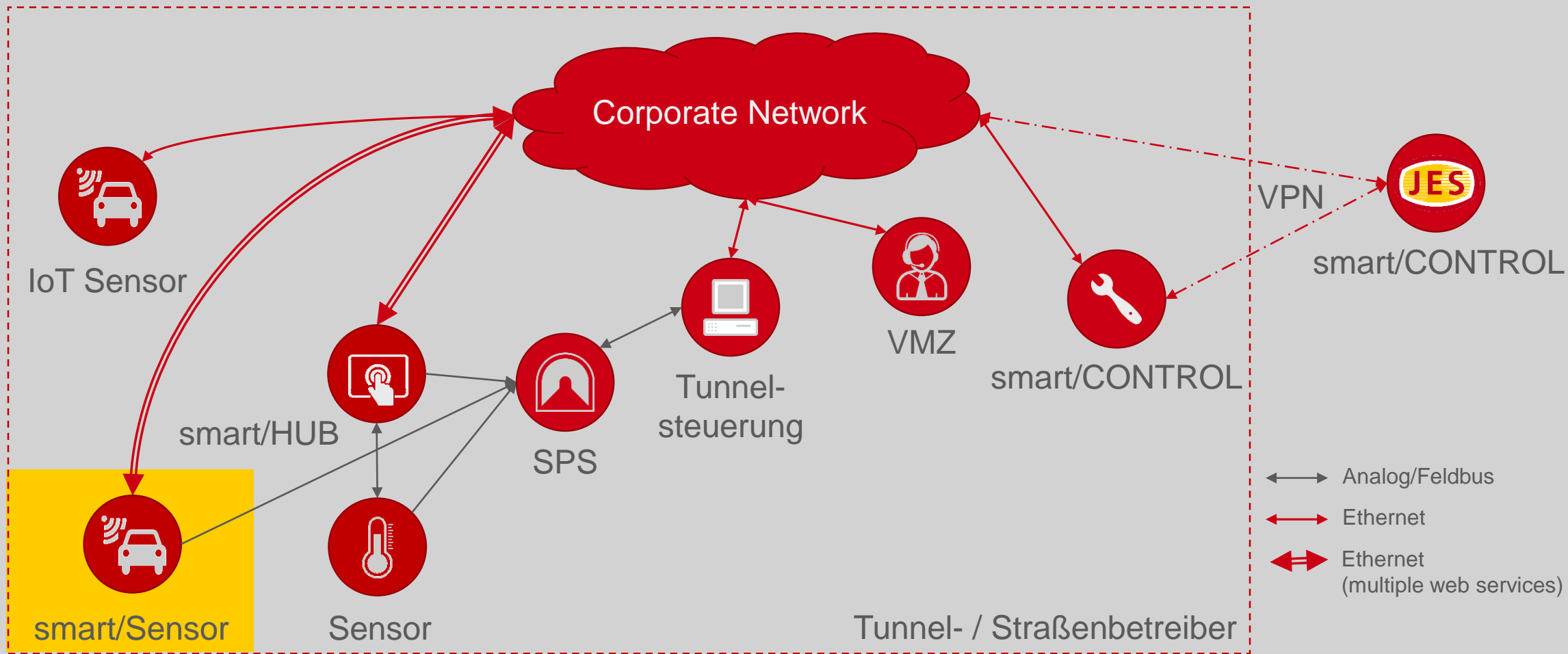
JES smart/Architektur Design Grundlagen für smart/Geräte



JES smart/Architektur IoT Gesamtlösung für Sensoren und Aktoren



JES smart/Architektur IoT Gesamtlösung für Sensoren und Aktoren

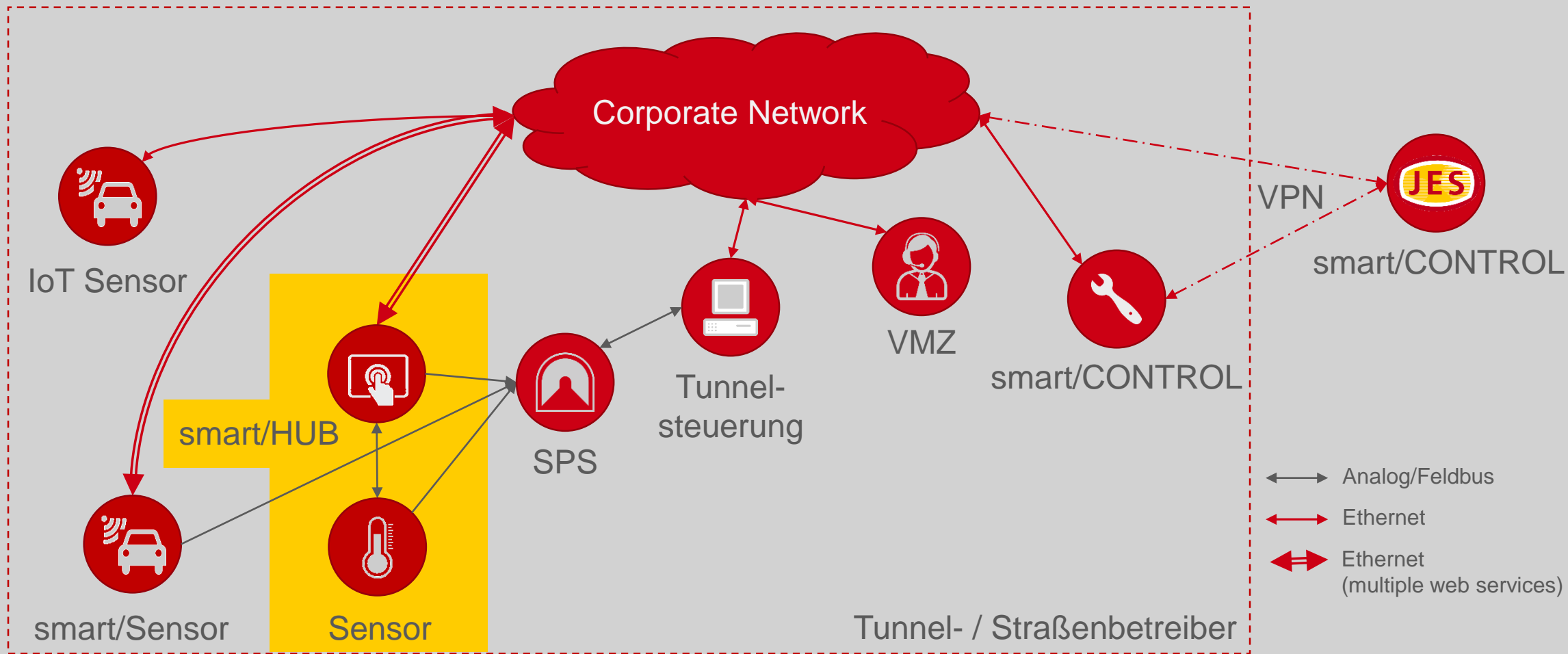


JES smart/Sensor IoT-fähige, neue Sensoren



- Alle neuen JES Sensoren sind IoT-fähige smart/Sensoren
- Verschiedene Web Services über Ethernet
 - MODBUS/TCP oder JSON zur Tunnelsteuerung
 - OPC UA nach ASFINAG Datenmodell (geplant) zur Tunnelsteuerung
 - Webserver zum Fernzugriff, keine Hersteller spezifische Software zur Sensorkonfiguration, Fernwartung und Messwertanzeige
 - MQTT zur Asset Management Software smart/CONTROL
 - TLS/IP, NTCIP oder andere kundenspezifische Web Services zur Verbindung mit Kundensystemen (z.B. Data Warehouse, Wartungssoftware, VBA, etc.).
- Analoge Ausgänge stehen parallel zur Verfügung
- Benutzer werden für alle Geräte zentral in smart/CONTROL verwaltet

JES smart/Architektur IoT Gesamtlösung für Sensoren und Aktoren



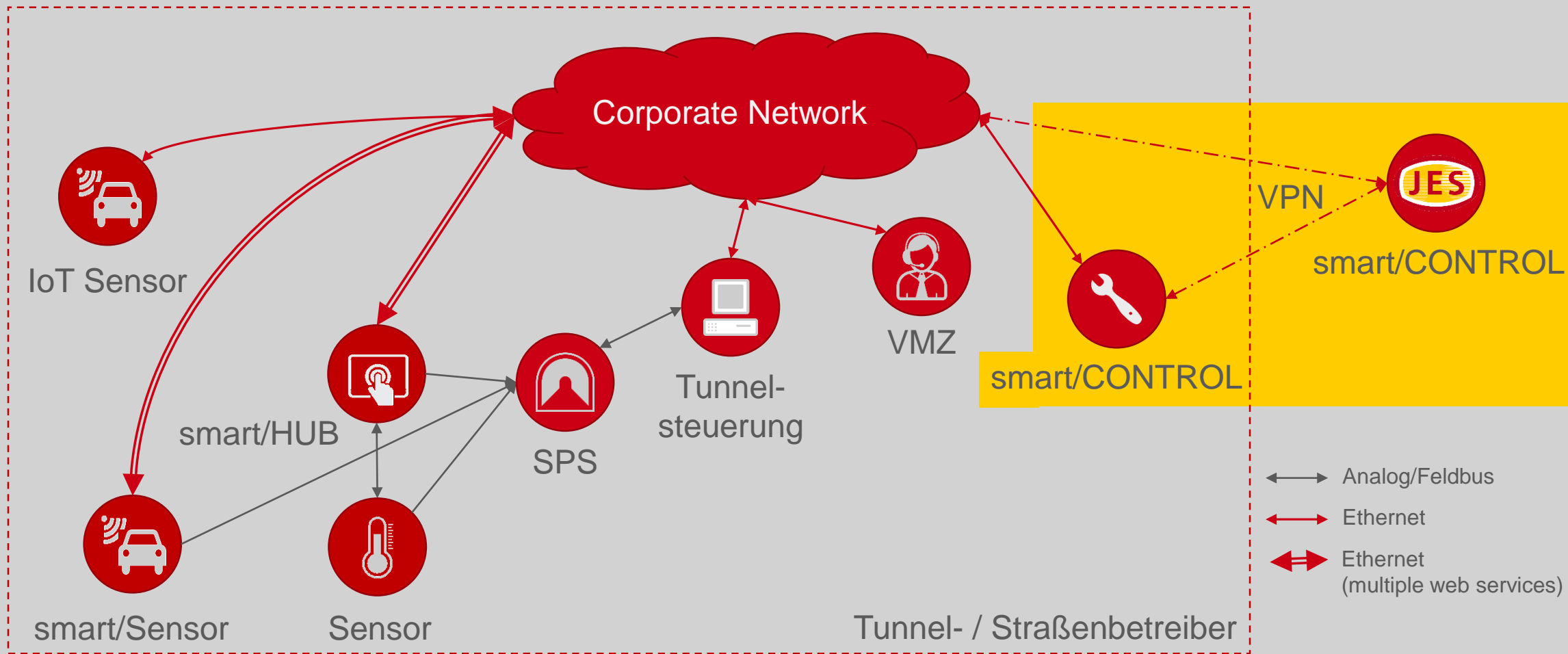
JES smart/HUB

Funktionsübersicht

- Ein-/Ausgabemöglichkeiten wie smart/Sensor
 - Web Services über Ethernet
 - RS-485 MODBUS RTU
 - Optional Analog- und Relaisausgänge
- Anbindung von smart/Sensoren
- Anbindung beliebiger Sensoren über Software Plug-ins
 - Analoge Sensoren
 - Sensoren mit Feldbusschnittstellen von unterschiedlichsten Herstellern
- Optional mit Touch Display
- Webserver mit smart/CONTROL Software wie smart/Sensor
- Anwendung als
 - Touch Bedien- und Anzeigegerät
 - IoT Gateway
 - Wetterstation
 - OPC UA, TLSoIP oder NTCIP Gateway

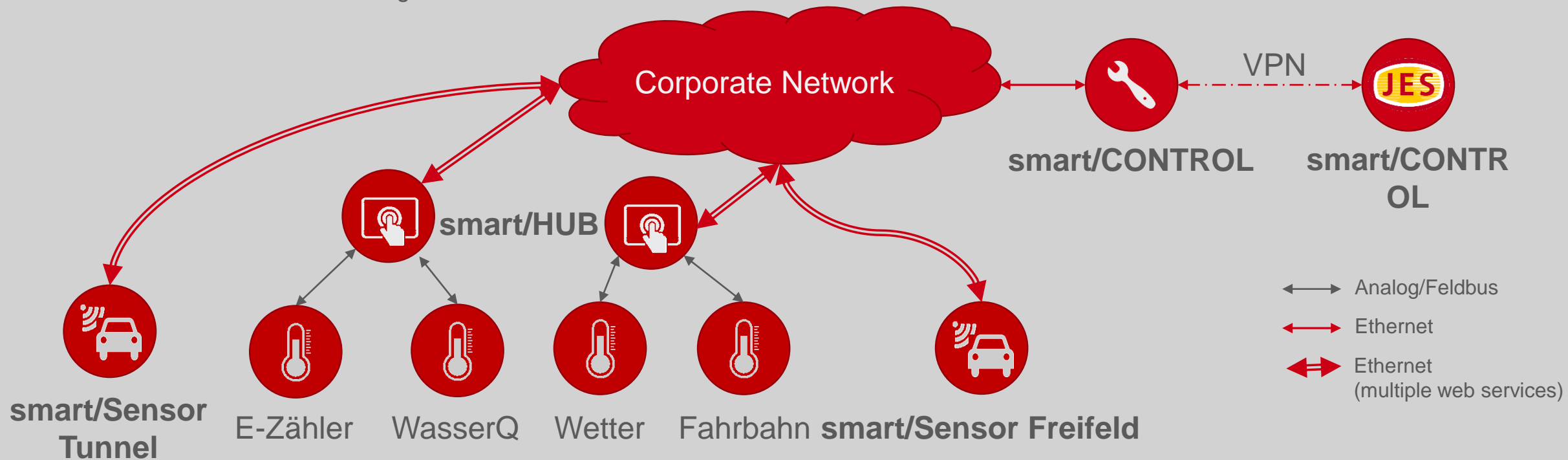
**Hub verhält sich
wie ein Mehrfach smart/Sensor
und macht „klassische“ Sensoren smart!**

JES smart/Architektur IoT Gesamtlösung für Sensoren und Aktoren



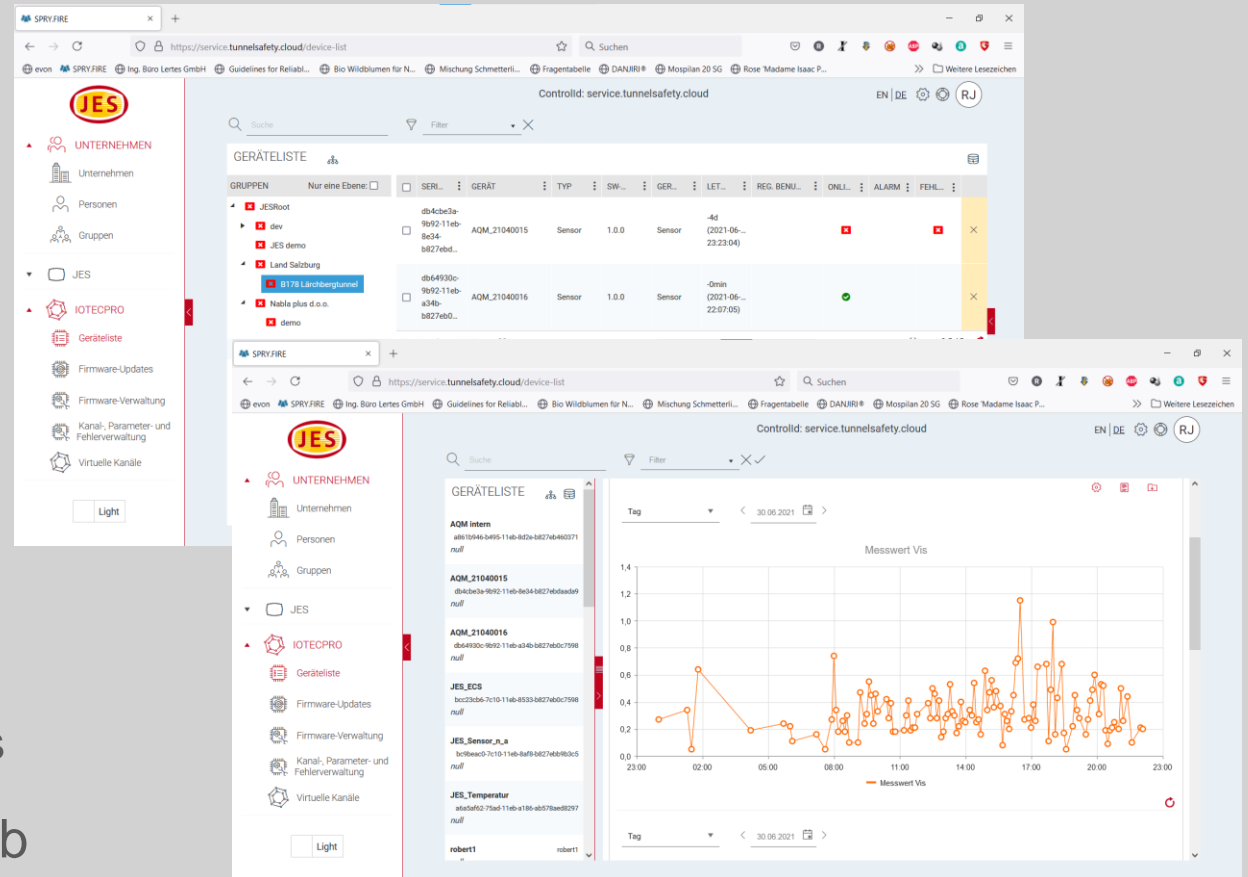
JES smart/CONTROL Asset Management Software

- Skalierbare, durchgängige Softwarelösung läuft auf smart/Sensor, smart/HUB und am smart/CONTROL Server
- Sensoren, Hubs und smart/CONTROL Server beliebig kaskadierbar
- On-Premise Lösung auf kundeneigenen Servern für kritische Sensoren (Daten verlassen das CN nie)
- Gehostete Cloud Lösung für unkritische Daten



JES smart/CONTROL Asset Management Software

- Sammeln und Visualisieren
 - Messwertarchiv
 - Auswertungen
 - Messaging und Alerting
- Verwaltung aller Sensoren
 - Überwachung
 - Konfiguration
 - Wartungsdokumentation
 - Diagnose
 - Firmware und Betriebssystemupdates
- Gleiche Software auf Sensor und Hub



Inhalt

Industrie 4.0 und klassische Leitechnik

JES smart/Architektur

Anwendungsfälle

Produkte

Zusammenfassung

JES smart/Architektur

Anwendungsbeispiel Tunnel

- Zentrale Verwaltung aller Tunnelsensoren in smart/CONTROL inkl. aggregierter Anzeige der Anlagenzustände
 - Condition Monitoring
 - Benachrichtigung der Instandhaltungsorganisation (evtl. automatische Tickets)
- Neue Tunnelsensoren von JES sind für die smart/Architektur entwickelt
- Ältere Sensoren von JES oder anderen Herstellern können über smart/HUB ertüchtigt werden
- smart/HUB ersetzt in Kombination mit Touch Display ältere Anzeige- und Bediengeräte in JES Altanlagen
- Elektronische Instandhaltungsdokumentation auf der Anlage
- Anbindung an das Ticketing System für die Instandhaltung

JES smart/Architektur

Anwendungsfall Wetterstation

- smart/HUB ersetzt Streckenstation bzw. EAK
- Datenschnittstelle TLSolP oder NTCIP (geplant)
- Sensor Plug-ins für unterschiedliche Hersteller
- Zentrale Verwaltung aller Anlagen in smart/CONTROL inkl. Anzeige der Anlagenzustände
- Visualisierung der Messwerte auf Karte

JES smart/Architektur

Vorteile Betreiber 1

- Webzugriff statt Herstellersoftware für Konfiguration und Instandhaltung
- Visualisierung der Messwerte in der Weboberfläche
- Asset Management Software
 - Instandhaltungsorganisation hat vollen Zugriff auf die Sensorik
 - Frühzeitige Erkennung von Trends (Predictive Maintenance)
 - Zustandsabhängige Instandhaltung
 - Benachrichtigung und Alarmierung
- Unterstützung durch Hersteller über VPN
 - Fallweises Öffnen der Kundennetzwerkes nach Bedarf
 - Permanente Einbindung des Herstellers möglich (aber nicht erforderlich)
- Dokumentation aller Instandhaltungsmaßnahmen am Gerät

JES smart/Architektur

Vorteile Betreiber 2

- Direkter Zugriff auf Sensordaten
- Flexible Einbindung in andere Systeme
 - Reporting
 - Dokumentation
 - Wartungssteuerung
- Verrechnung mehrerer Sensorsignale
 - Plausibilisierung
 - Mittelwerte
- Entkoppelung der Sensoren von der projektspezifischen Implementierung der Tunnelautomatisierung
- Anwendung der eigenen IT Sicherheitskonzepte und -richtlinien

JES smart/Architektur

Vorteile Generalunternehmer

- Einfache, immer gleiche Anbindung an Automatisierungslösungen über einheitliche Schnittstellen für alle Sensorarten
 - smart/Sensoren bringen Datendefinition mit (z.B. .json, OPC UA)
 - Anbindung von klassischen Sensoren über smart/HUB
- Nutzung von Standard Ethernet Verkabelungen
- Reduzierter Verkabelungsaufwand
- Automatisierer kann sich auf die für die Prozessleitebene relevanten Daten (Messwerte, Fehlermeldungen) konzentrieren

Inhalt

Industrie 4.0 und klassische Leittechnik

JES smart/Architektur

Anwendungsfälle

Produkte

Zusammenfassung

JES smart/Geräte Produkte

- smart/AQM Luftgütemessgerät (verfügbar)
- smart/ECS Gassensor (verfügbar)
- smart/HUB Gateway (Q4/2021)
 - Bediengerät
 - Wetterstation
 - Retrofit zur Ertüchtigung bestehender Anlagen
 - Einbindung von
 - Gewässerschutzanlagen
 - Salzsilofüllständen
 - Energiezählern
 - Wasserzählern
 - Sensoren zur Überwachung von Bauwerken
 - Anderen, heute nicht vernetzten Sensoren und Aktoren



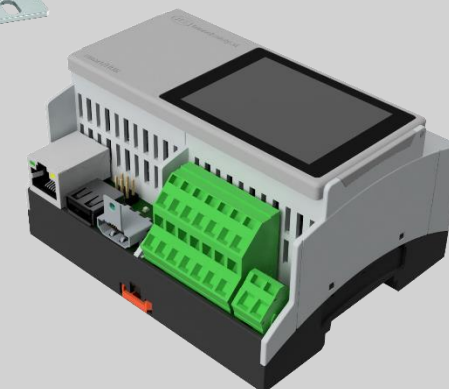
smart/AQM



smart/ECS



smart/HUB-BOX



smart/HUB-DIN

Inhalt

Industrie 4.0 und klassische Leittechnik

JES smart/Architektur

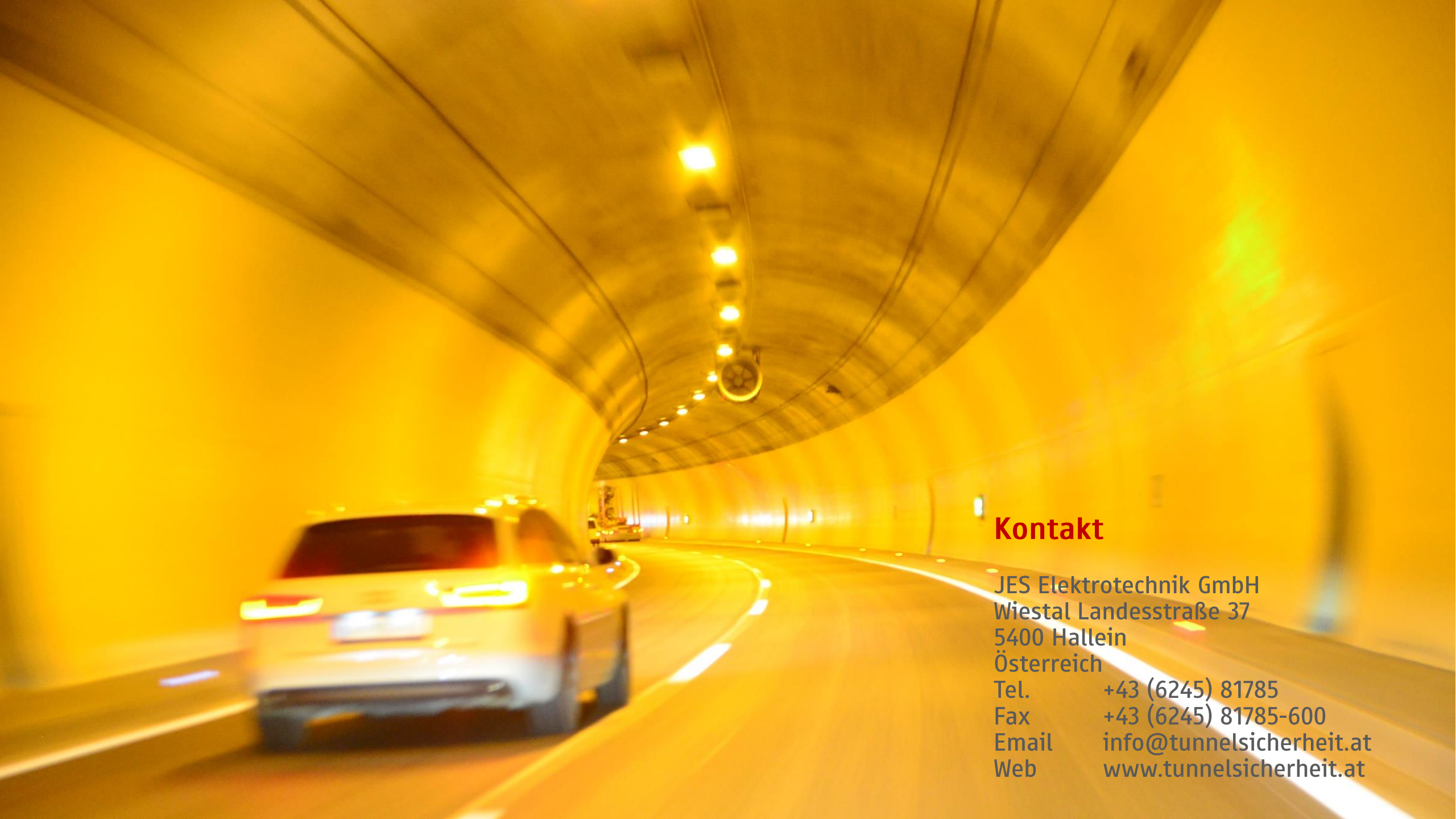
Anwendungsfälle

Produkte

Zusammenfassung

JES smart/Architektur...

- ... wurde für die Anforderungen von Straßenbetreibern konzipiert und kann die IoT Sensorplattform eines Straßenbetreibers werden
- ... integriert Sensoren und Aktoren (Feldbus, analog, Ethernet) von JES und beliebigen anderen Herstellern (vorausgesetzt ein Plug-in dafür ist erstellt)
- ... kann für beliebige Anwendungen eingesetzt werden bzw. bestehende Lösungen integrieren (Energiemonitoring, Wassermonitoring, Salzsilos, Wetterdaten)
- ... kommt in neuen JES Sensoren (ohne Aufpreis) zum Einsatz
- ... ist als Cloudlösung (auf JES Servern), On-Premise Lösung (auf kundeneigenen Servern) oder in Kombination aufsetzbar
z.B. unkritische Daten über Mobilfunk in die Cloud, kritische Daten nur im Corporate Network, Cloudserver synchronisiert Daten zu On-Premise Server
- ... unterstützt das Betriebspersonal mit einem Zustandsüberblick über alle Sensoren und erlaubt Fernwartung
- ... ermöglicht zustandsbasierte und vorausschauende Wartung bzw. Instandsetzung



Kontakt

JES Elektrotechnik GmbH
Wiestal Landesstraße 37
5400 Hallein
Österreich

Tel. +43 (6245) 81785

Fax +43 (6245) 81785-600

Email info@tunnelsicherheit.at

Web www.tunnelsicherheit.at