



smartmicro

SMART MICROWAVE SENSORS

VERKEHRSSSENSOREN

AUTOMOTIVE RADARE

ENGINEERING SERVICES

UNTERNEHMEN

UNTERNEHMEN



Bei smartmicro entwerfen, entwickeln und fertigen wir Sensorlösungen für:

- ✓ Verkehrsmanagement
- ✓ Automobilanwendungen



OUR MISSION

“With our innovative high performance and high quality sensor products we aim for a safer, greener and smarter future.”

SMARTMICRO® | S.M.S, SMART MICROWAVE SENSORS GMBH

- ✓ Tochtergesellschaft: smartmicro UK, smartmicro US
- ✓ Niederlassungen: Kanada, Frankreich, Spanien, Indien, Mittlerer Osten, China
- ✓ Mehr als 80 Vertriebs & OEM Partner weltweit

Firmensitz:

In den Waashainen 1

38108 Braunschweig

Deutschland

www.smartmicro.com

INTERNATIONALE NIEDERLASSUNGEN



ÜBER UNS | SMARTMICRO

Spezialist für Radartechnik im Automotiven Bereich

- ✓ Über 27 Jahre Erfahrung
- ✓ Mehr als 15 Millionen Fahrzeuge nutzen unsere Technologie

Führend bei Verkehrsmanagement Sensoren

- ✓ 17 Jahre Erfahrung
- ✓ Über 180.000 Verkehrssensoren weltweit im Einsatz
- ✓ 2024: ~37M€ Umsatz
- ✓ 187 Mitarbeiter
- ✓ ISO 9001 zertifiziert; IATF 16949 anstehend
- ✓ Starkes IP- und Patentportfolio



MADE IN GERMANY

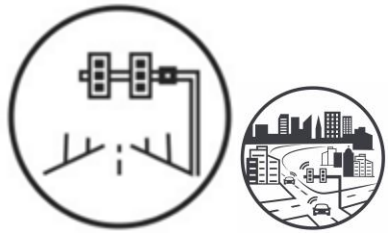
- ✓ Precision Engineering in Action:
Inside smartmicro's Sensor Production
[See video](#)



- ✓ Best Sensor Quality Through
Automated End-Of Line Calibration
[See video](#)

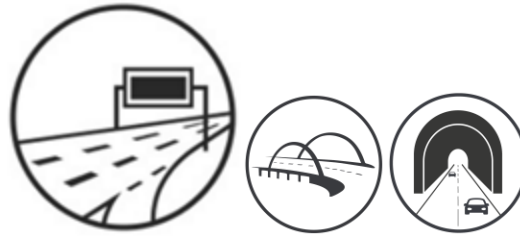


MULTIFUNKTIONALE SENSOREN | UNSERE ANWENDUNGSBEREICHE



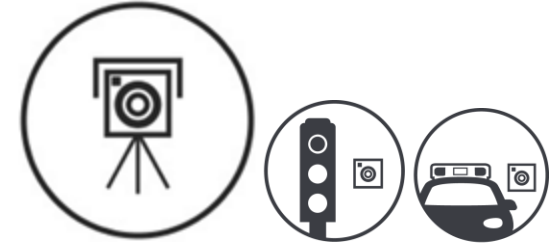
Kreuzungsmanagement

- ✓ Ampelsteuerung
- ✓ Kombinierte Erkennung an der Haltelinie & im Fernbereich
- ✓ Detektion von gestoppten & bewegten Objekten
- ✓ Messung der Warteschlange
- ✓ Smart City Anwendungen



Autobahnmanagement

- ✓ Verkehrszählung & Klassifizierung
- ✓ Erkennung von Gefahren
 - ✓ Stehende Objekte
 - ✓ Falschfahrer
- ✓ Tunnelüberwachung
- ✓ Brückenüberwachung



Verkehrsüberwachung

- ✓ Rotlichtüberwachung
- ✓ Geschwindigkeitsüberwachung
 - ✓ Stationär
 - ✓ Semi-stationär
- ✓ Mobile Geschwindigkeitsüberwachung

UNSERE STÄRKEN | VERKEHRSSENSORIK

Direkte & eindeutige Geschwindigkeitsmessung

- ✓ Patentierte Technologie für bis zu 650km/h (-325... +325km/h)
- ✓ METAS getestet für bis zu 320km/h

Abdeckung

- ✓ Sichtfeld bis zu 110°
- ✓ Reichweite von bis zu 500m
- ✓ Überwachung von geraden und kurvigen Straßen
- ✓ 4D-Technologie (Reichweite, Geschwindigkeit, Azimut- und Elevationswinkel)

Objekterkennung

- ✓ Bis zu 256 Objekte gleichzeitig

Präzise Messwerte

- ✓ Reichweite: $\pm 0.5\text{m}$ | Geschwindigkeit: $\pm 0.1\text{m/s}$
- ✓ Winkel: ± 0.5 Grad
- ✓ Winkeltrennung von bis zu 1 Grad

Fehlerdiagnosen

- ✓ Sensor Blind & Regenerkennung
- ✓ Montagefehler (Fehlausrichtung)
- ✓ Interferenzerkennung und -unterdrückung

UNSERE STÄRKEN | VERKEHRSSENSORIK

Wetterunabhängige Funktionalität

- ✓ Kein Einfluss durch Sonne, Schatten, Dunkelheit, Nebel, Regen, Schnee & Wind
- ✓ Fail-Safe Modus: Sensorausfall, Regenerkennung, Störungen
- ✓ Nicht-invasiv
- ✓ Wartungsfrei
- ✓ Geringer Stromverbrauch
- ✓ Daten in Echtzeit
- ✓ Erkennung von gefährdeten Verkehrsteilnehmern (VRU)

→ Eine zukunftsichere & sehr flexible Lösung



UNSERE STÄRKEN | VERKEHRSSENSORIK

Fahrzeuge bleiben länger im Sichtfeld

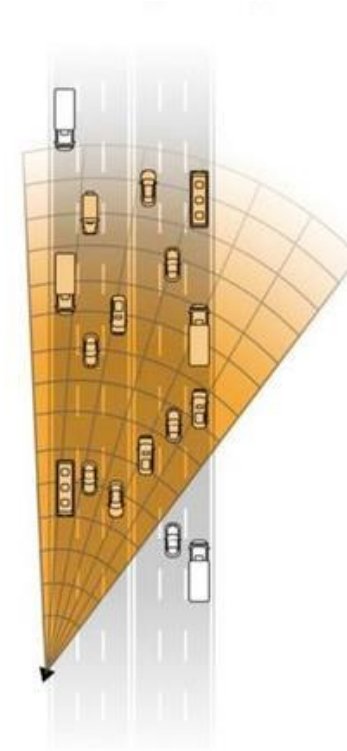
- ✓ Hohe Präzision von Geschwindigkeit und Position
- ✓ Präzise Nachverfolgung von Trajektorien
- ✓ Nahezu keine Verdeckung/ Abschattung

Breites Sichtfeld über mehrere Fahrspuren

- ✓ Mehrere statistische Zonen möglich

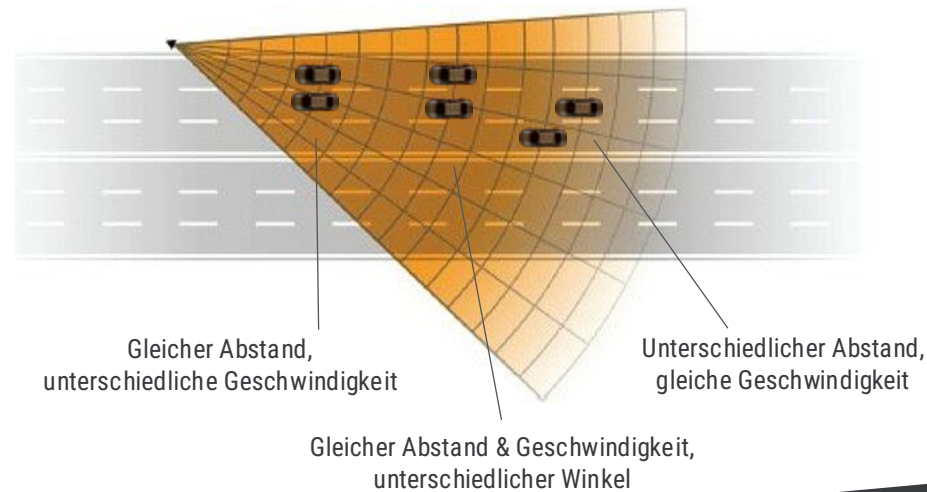
Flexible Anbringung an vorhandener Infrastruktur

- ✓ Moderate Installationshöhe
- ✓ Kosteneffizient



HOHE AUFLÖSUNG

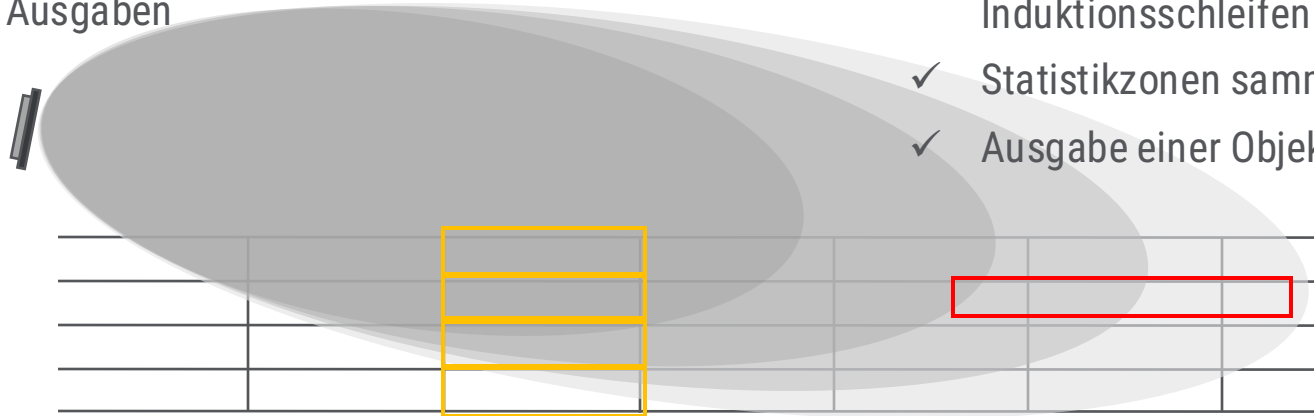
- ✓ Messung in 4 Dimensionen (4D): Geschwindigkeit, Entfernung, Azimut, Elevation
 - ✓ Ultra-High Definition (UHD)
 - ✓ Trennung in Geschwindigkeit
 - ✓ Trennung in Reichweite
 - ✓ Winkeltrennung



FUNKTIONSPRINZIP | RADAR AUSGABE

Für verschiedene Anwendungsfälle bietet der Sensor unterschiedliche Ausgaben

- ✓ Trigger Ausgaben sind das direkte Äquivalent zu Induktionsschleifen
- ✓ Statistikzonen sammeln Verkehrsdaten pro Spur und Zeitspanne
- ✓ Ausgabe einer Objektliste (hoher Detaillierungsgrad)



Event Trigger Modul

32 virtuelle Relais



Statistik Modul

Fahrspur	# von Radfahrern	# von Autos	# von Lastwagen	...
1	0	1	0	
2	0	0	0	
3	0	0	0	
4	0	0	0	

Objektliste

ID	x pos	y pos	x Geschwindigkeit	y Geschwindigkeit	Dauer
17	24	4	-55	0	4.5

PRODUKTPORTFOLIO | ÜBERSICHT

TRUGRD® | Premium

- ✓ TRUGRD 3D/UHD+ (24GHz)
- ✓ TRUGRD LR 3D/UHD+ (24GHz)
- ✓ TRUGRD Stream, 3D/UHD+ (24GHz)
 - ✓ Mit integrierter Kamera



TOPGRD® | Compact Line

- ✓ 76-77 Radar Sensor



VERKEHRSSSENSOREN

AUTOMOTIVE RADARE

ENGINEERING SERVICES

UNTERNEHMEN

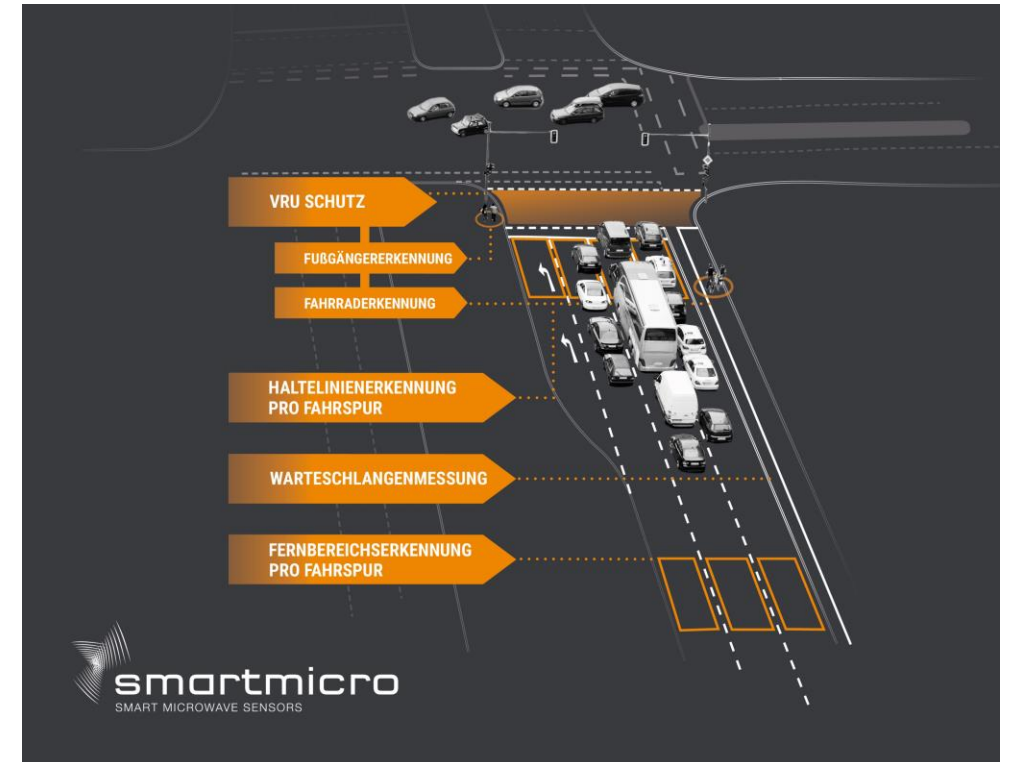
VERKEHRSSSENSOREN



- ✓ **Kreuzungsmanagement**
- ✓ Autobahnmanagement
- ✓ Verkehrsüberwachung

STOP+ADVANCE | KREUZUNGSMANAGEMENT

- ✓ Detektion an der Haltelinie und im Fernbereich mit einem einzigen Sensor
- ✓ Erkennung von ankommenden und abfließendem Verkehr
- ✓ Ersatz von bis zu 32 Schleifen pro Sensor
- ✓ Abdeckung von bis zu 12 Fahrspuren
- ✓ Erkennung von bis zu 7 Klassen
- ✓ Geschätzte Ankunftszeit (ETA) Estimated Time of Arrival
- ✓ Echtzeitdaten ermöglichen V2X-Anwendungen



EINSATZBEREICHE | KREUZUNGSMANAGEMENT

Adaptive Ampelsteuerung

- ✓ Signalpriorität & Signalphasenverlängerung
- ✓ Detektion an der Haltelinie und im Fernbereich

Erkennung von Fußgängern & Fahrradfahrern

- ✓ Besonderer Schutz von VRUs

Messung der Warteschlange

- ✓ Überwachung vordefinierter Zonen

- Weniger Staus, gleichmäßiger Verkehrsfluss und kürzere Reisezeit
- Weniger CO₂-Emissionen



[See video](#)

KREUZUNGSMANAGEMENT | SYSTEMAUFBAU MIT COM HUB

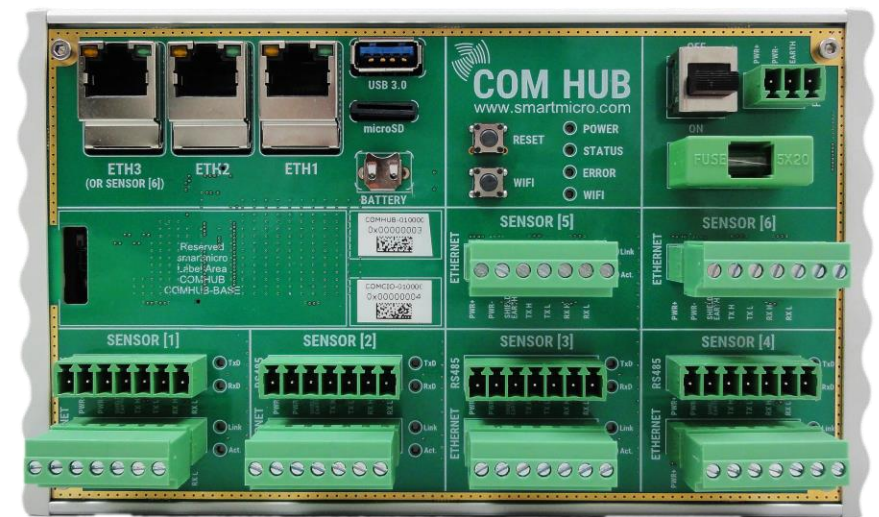
- ✓ Die Detektion läuft über smartmicro COM HUB (Edge-Gerät im Schaltschrank).

Auf Kundenseite:

- ✓ Schnittstelle zum Steuergerät
- ✓ Drahtlose Software-Aktualisierung
- ✓ Kompatibel mit V2X-Anwendungen
- ✓ WLAN für die Konfiguration

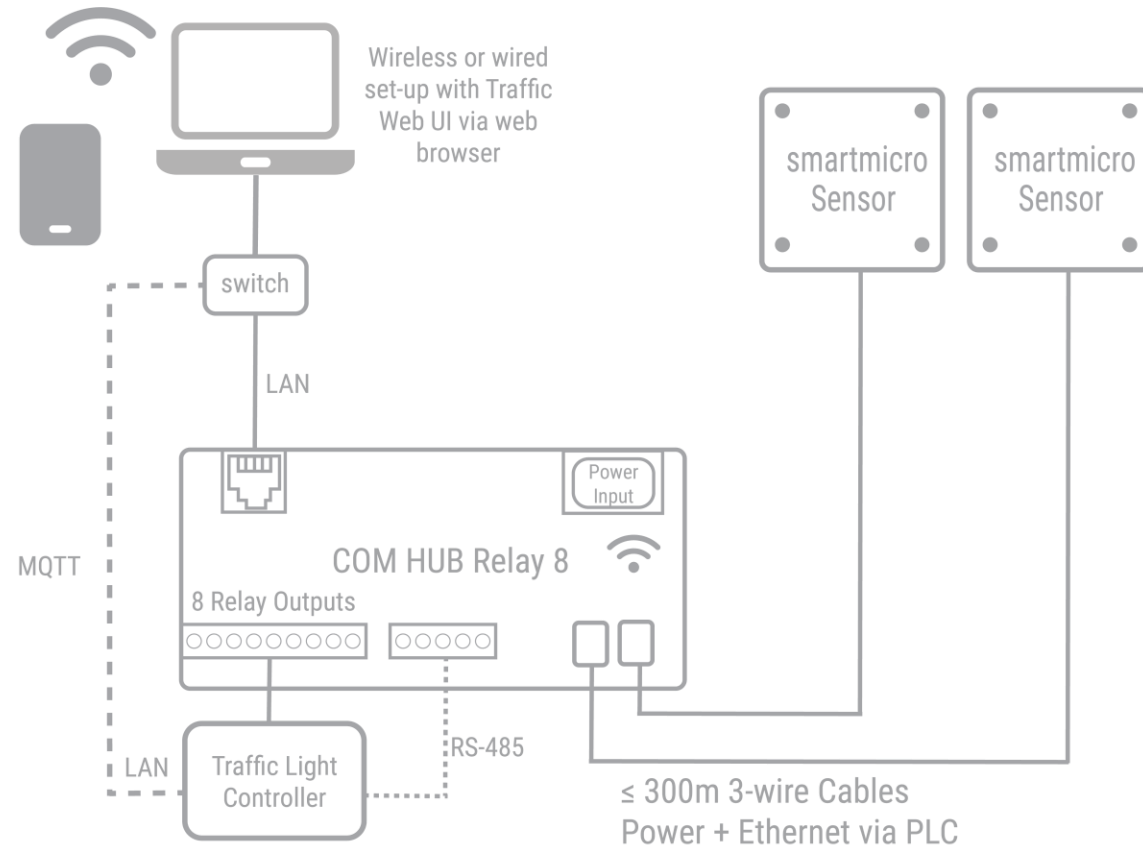
Auf der Sensorseite:

- ✓ Sehr präzise Synchronisation und störungsfreier Betrieb aller Sensoren
- ✓ 2-Draht-HD-PLC-Verbindung mit bis zu 300 m langen Kabeln, die alle Sensoren mit Strom und Ethernet versorgen
- ✓ Überspannungs- und Blitzschutz



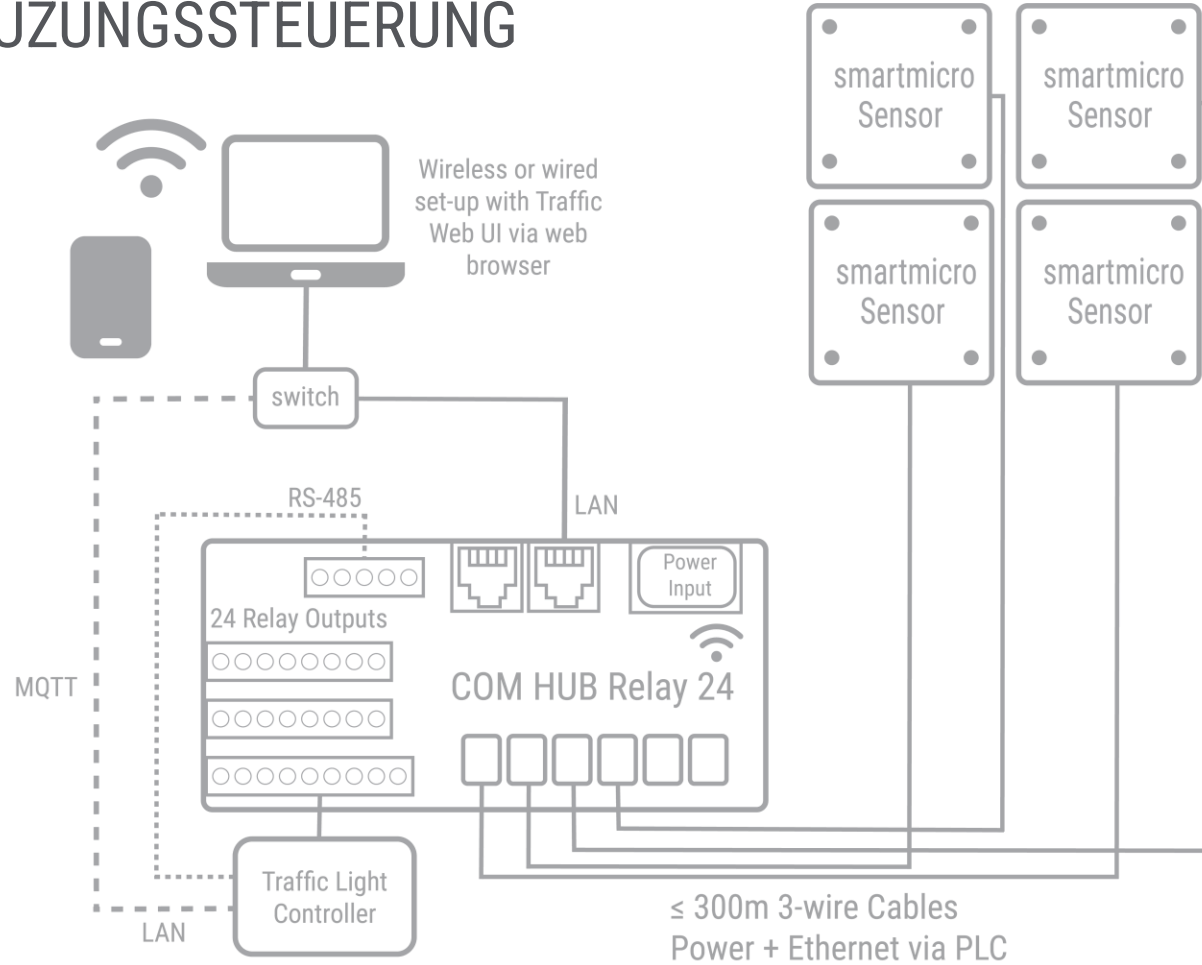
SYSTEMKONFIGURATION | KREUZUNGSSTEUERUNG

COM HUB RELAY 8 + TOPGRD



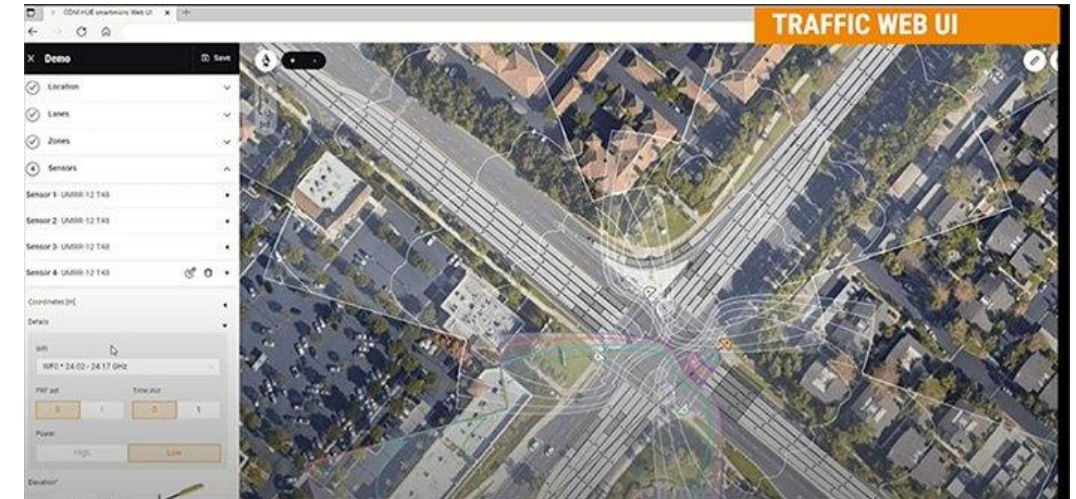
SYSTEMKONFIGURATION | KREUZUNGSSTEUERUNG

COM HUB RELAY 24 + TOPGRD



BENUTZEROBERFLÄCHE | TRAFFIC WEB UI

- ✓ Planung und Auslegung in einem Tool
- ✓ Browserbasiertes Tool
- ✓ Konfiguration von COM HUB und Sensoren
- ✓ Einfache Auswahl Ihres Standorts mit Google Maps
- ✓ Intuitive Einrichtung
- ✓ Präzise und einfache Einrichtung und Anpassung der Fahrspuren per Drag & Drop
- ✓ Für die gängigsten Betriebssysteme (Linux, Windows und Mac OS)
- ✓ Cloud-freundliche Backend- und Frontend-Architektur mit REST API



VERKEHRSSSENSOREN

AUTOMOTIVE RADARE

ENGINEERING SERVICES

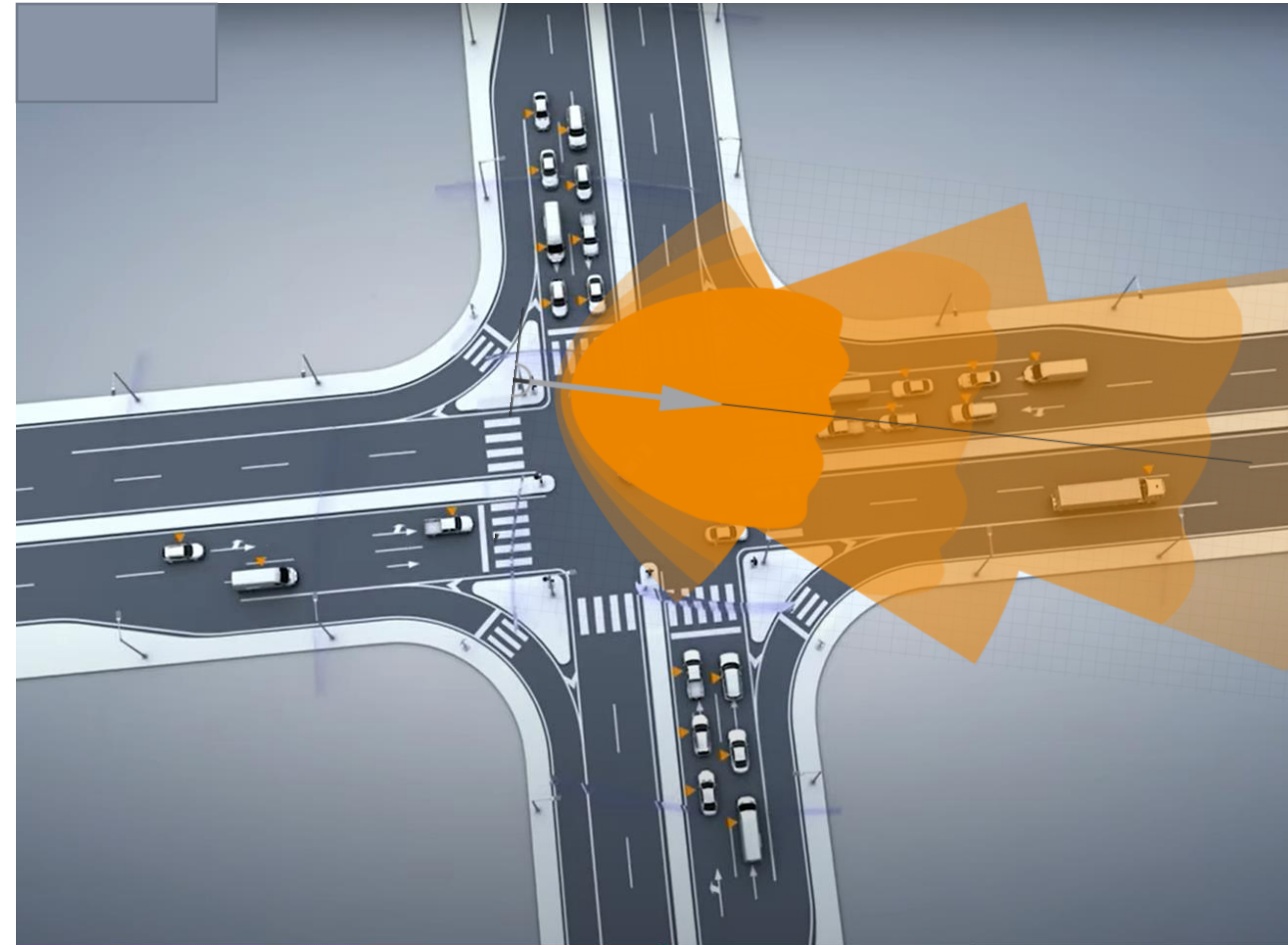
UNTERNEHMEN

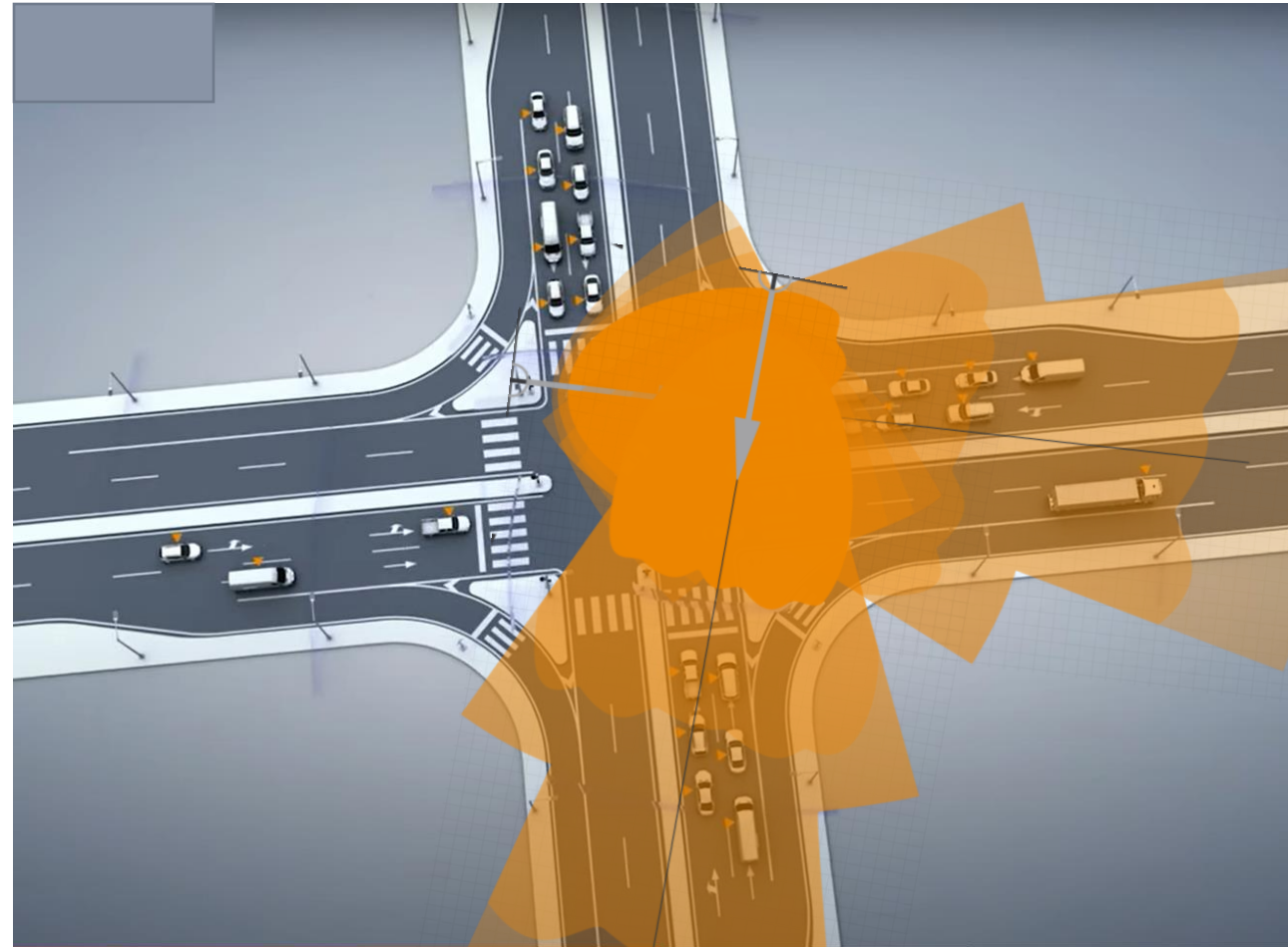
VERKEHRSSSENSOREN

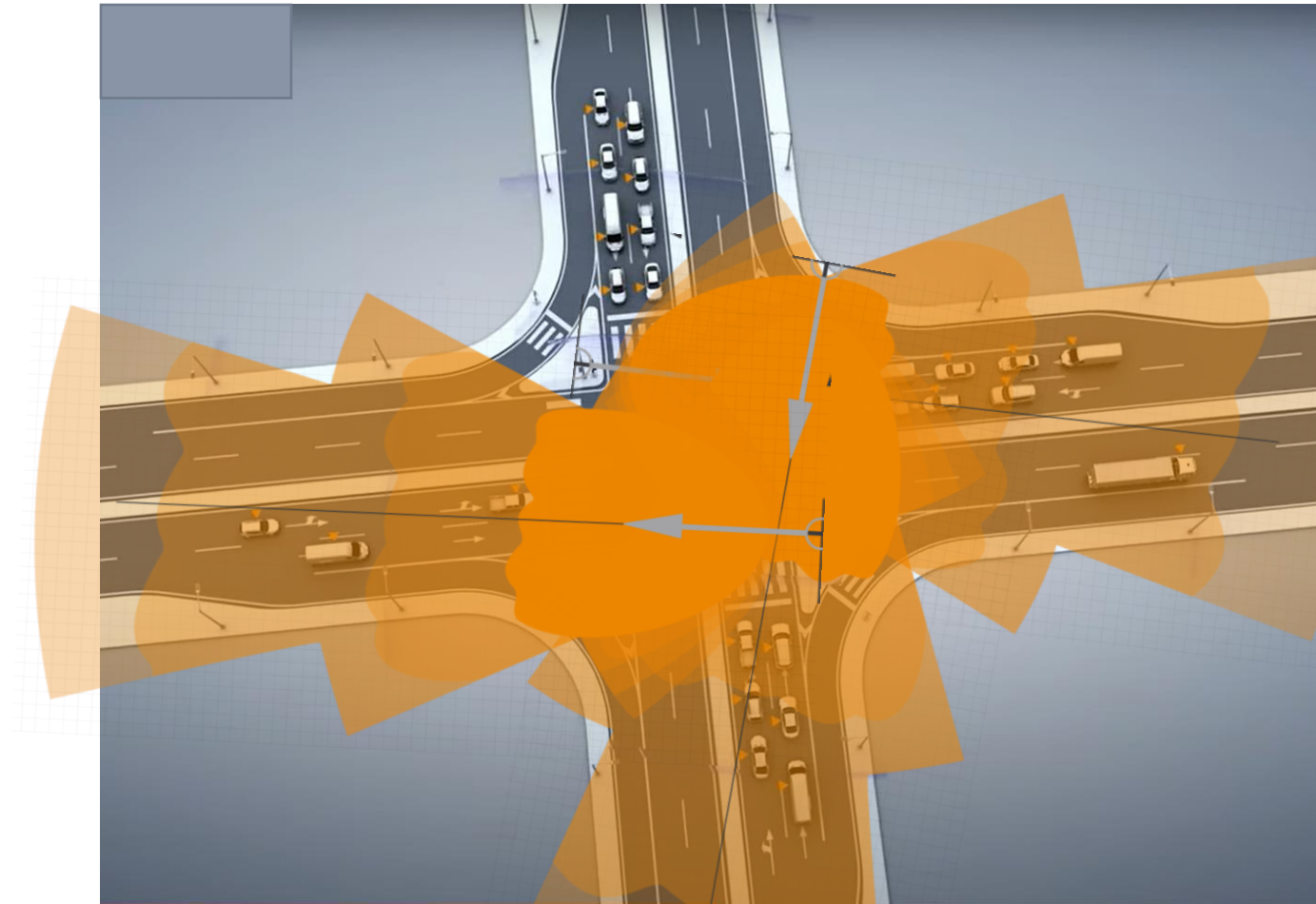
- ✓ Kreuzungsmanagement
- ✓ Super Resolution AI Tracking

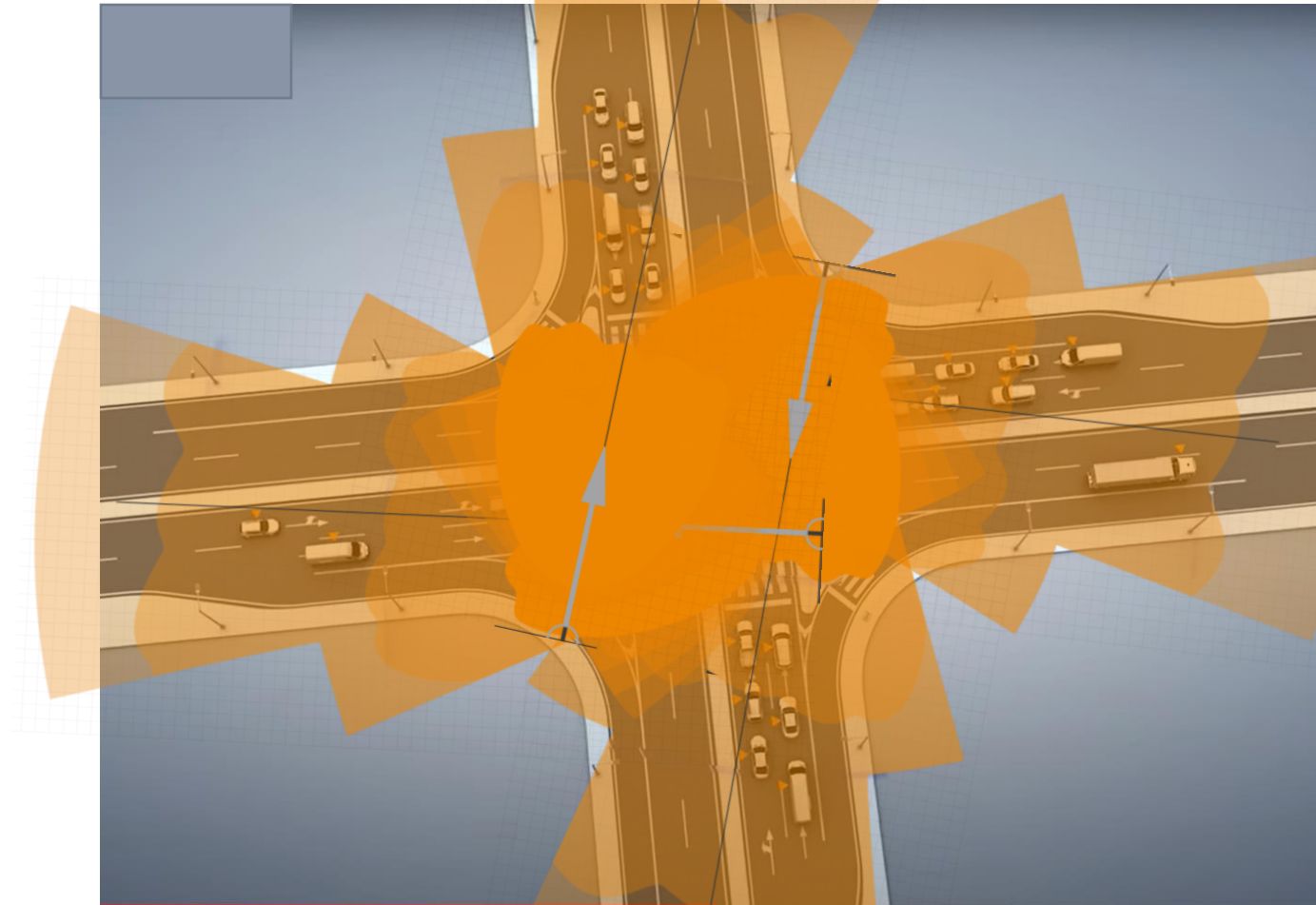


- ✓ Ein Sensor deckt einen Kreuzungsarm ab
 - ✓ Detektion über 200 m
 - ✓ Abdeckung der Haltelinie und des Fernbereichs
- ✓ Abdeckung mehrerer Fahrspuren
- ✓ Objektliste pro Sensor
- ✓ Anwendung ist auf den jeweiligen Kreuzungsarm beschränkt



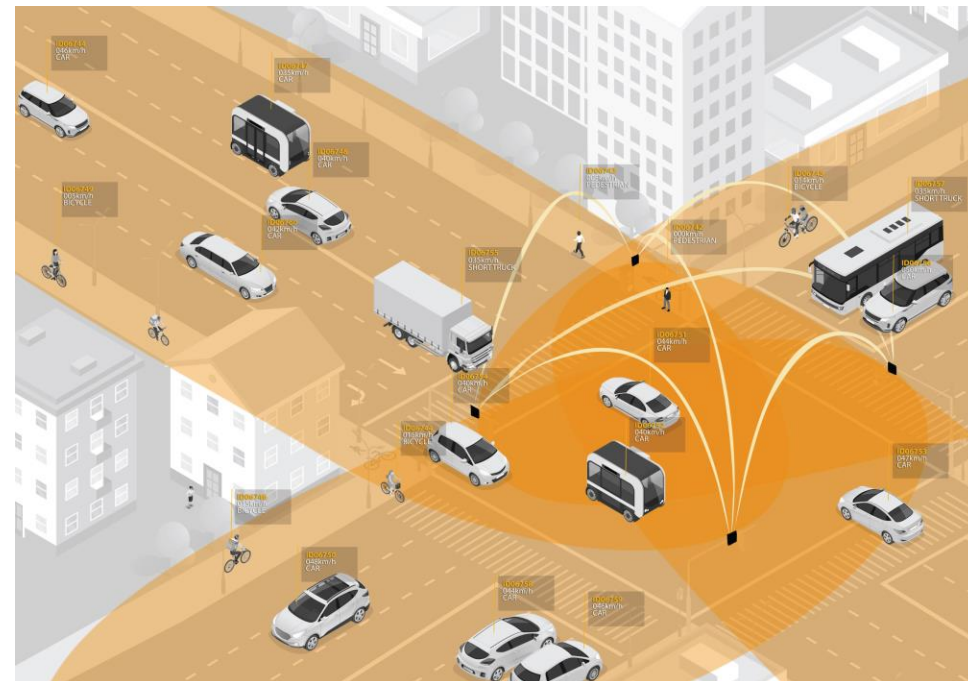






MULTI-SENSOR-TRACKING | VORTEILE

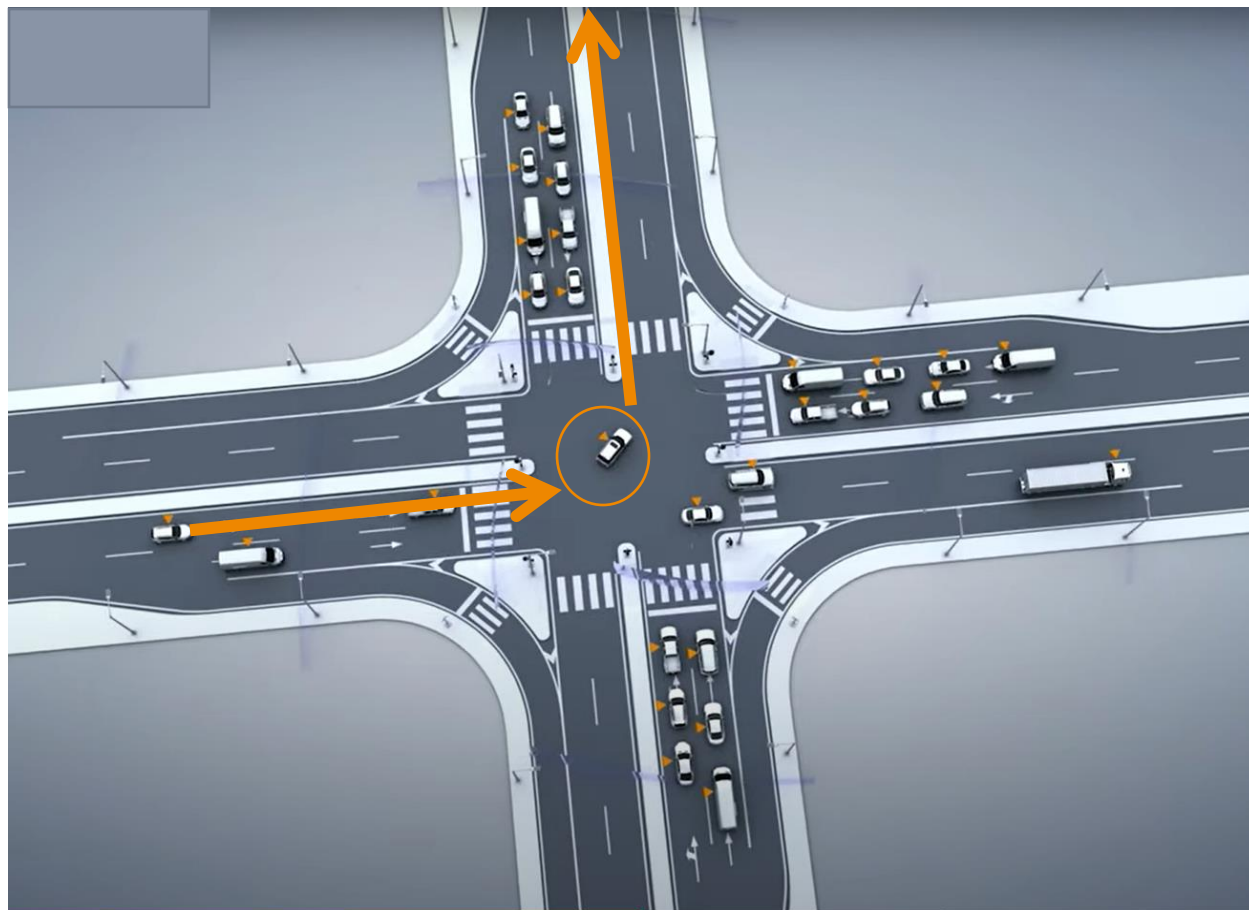
- ✓ Tracking über die gesamte Kreuzung, einschließlich abbiegender Fahrzeuge
- ✓ Der **innere Bereich der Kreuzung** wird von vier Sensoren abgedeckt
 - ✓ Vollständige Abdeckung, weniger Abschattung, gute Redundanz
 - ✓ Mehr Sicherheit
- ✓ **Erhöhte Genauigkeit**
 - ✓ Verbesserte Erkennungs- und Klassifizierungsgenauigkeit
 - ✓ Hervorragende Zählleistung über viele Fahrspuren hinweg, einschließlich **Abbiegezählungen**



Multi-Sensor-Tracking an Kreuzungen –
exklusiv von smartmicro patentiert

MULTI-SENSOR-TRACKING | VORTEILE

- ✓ Jedes Fahrzeug wird von mehreren Sensoren im gemeinsamen Sichtfeld erfasst
- ✓ Eine durchgängige Objekt-(Tracking-)ID
- ✓ Eine konsolidierte **Objektliste** ist in Echtzeit verfügbar
 - ✓ Daten für automatisierte Fahrzeuge (AV)
- ✓ 200 m Reichweite:
 - ✓ Über die gesamte Kreuzung hinweg
 - ✓ Ein Objekt wird nur dann verworfen, wenn es den 200 m-Radius verlässt



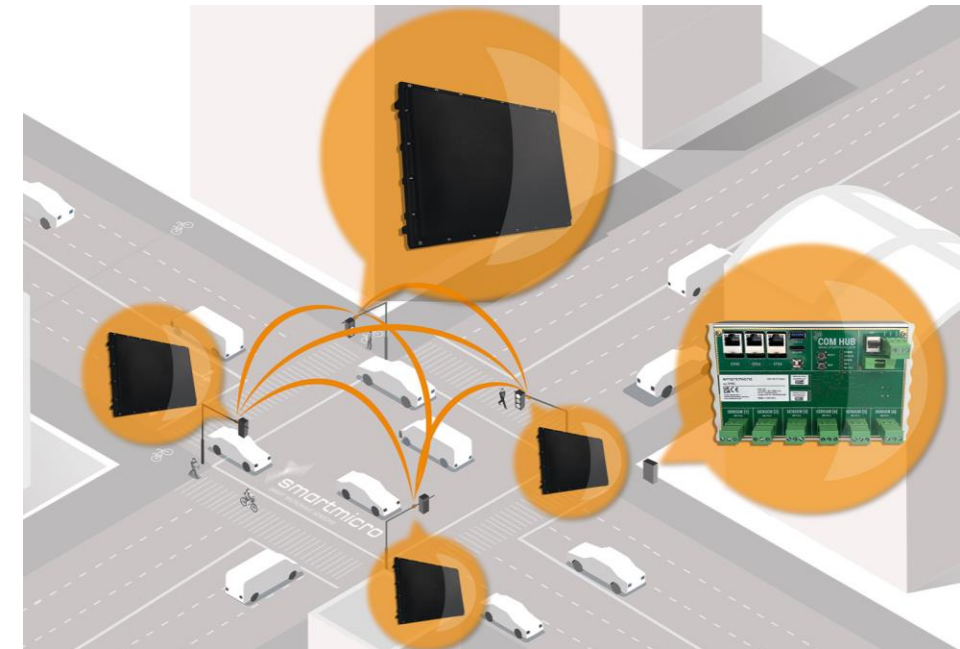
SUPER RESOLUTION AI TRACKING

Super Resolution AI Tracking bedeutet:

- ✓ Mit Künstlicher Intelligenz
- ✓ Auf leistungsstarken neuen Prozessoren

Nahtloses Tracking an Kreuzungen bedeutet:

- ✓ Präzise Zeitsynchronisation aller Sensoren
- ✓ Kombination der Daten mehrerer Sensoren auf Rohdatenebene
- ✓ Anwendung von Super-Resolution-AI-Tracking auf diese kombinierten Daten





VERKEHRSSSENSOREN

smartmicro ist der führende Lösungsanbieter für verschiedene Verkehrsmanagement Anwendungen im Bereich der Sensortechnik

- ✓ Kreuzungsmanagement
- ✓ **Autobahnmanagement**
- ✓ Verkehrsüberwachung

FORWARD+ | AUTOBAHNMANAGEMENT

- ✓ Weites Sichtfeld
 - ✓ Flexible Platzierung der Detektionszonen
 - ✓ Objektbezogene Messung
 - ✓ Klassifikation
 - ✓ Gute Handhabung von Verdeckungen
 - ✓ Funktioniert auf geraden und kurvigen Fahrspuren
 - ✓ Erkennung von Spurwechseln
- Für mehr Verkehrssicherheit auf Autobahnen und Schnellstraßen
- Effizientes Instandhaltungsmanagement der Fahrbahnen



SYSTEMKONFIGURATION | AUTOBAHNMANAGEMENT

Streckenstation

Netzwerk-Switch

Sensor

Junction Box (J-Box)



Ethernet
Kabel



Kabel
2-Ader/24V DC
4-Ader/RS485



24V DC PSU

Confidential and proprietary.

This document may be subject to change without notice. The information shall remain the exclusive property of s.m.s, smart microwave sensors GmbH.

EINSATZBEREICHE | AUTOBAHNANWENDUNG

Ereignisdetektion

- ✓ Meldung von plötzlichen Geschwindigkeitsveränderungen und Fahrspurwechseln
 - ✓ Hinweis auf mögliche Zwischenfälle
- ✓ Senden von Trigger Warnhinweisen für anhaltende Fahrzeuge
- ✓ Erkennung von Gefahren
 - ✓ Liegenbleiber
 - ✓ Unfälle
 - ✓ Falschfahrer

→ Basierend auf dem Event Trigger Modul von smartmicro





ADDRESS

s.m.s, smart microwave sensors GmbH

In den Waashainen 1

38108 Braunschweig, Germany

CONTACT

Phone: +49 531 39023-0

Fax: +49 531 39023-599

info@smartmicro.de

www.smartmicro.com

DISCLAIMER NOTICE

All products, product specifications and data in this presentation may be subject to change without notice to improve reliability, function or otherwise.

Not all products and/or product features may be available in all countries and regions. For legal reasons features may be deleted from products or smartmicro may refuse to offer products. Statements, technical information and recommendations contained herein are believed to be accurate as of the stated date. smartmicro disclaims any and all liability for any errors, inaccuracies or incompleteness contained in this document or in any other disclosure relating to the product.

To the extent permitted by applicable law, smartmicro disclaims (i) any and all liability arising out of the application or use of the product or the data contained herein, (ii) any and all liability of damages exceeding direct damages, including - without limitation - indirect, consequential or incidental damages, and (iii) any and all implied warranties, including warranties of the suitability of the product for particular purposes.

Statements regarding the suitability of products for certain types of applications are based on smartmicro's knowledge of typical requirements that are often placed on smartmicro products in generic/general applications. Statements about the suitability of products for a particular/specific application, however, are not binding. It is the customer's/user's responsibility to validate that the product with the specifications described is suitable for use in the particular/specific application. Parameters and the performance of products may deviate from statements made herein due to particular/specific applications and/or surroundings. Therefore, it is important that customer/user has thoroughly tested the products and has understood the performance and limitations of the products before installing them for final applications or before their commercialization. Although products are well optimized to be used for the intended applications stated, it must also be understood by the customer/user that the detection probability may not be 100% and that the false alarm rate may not be zero.

The information provided, relates only to the specifically designated product and may not be applicable when the product is used in combination with other materials or in any process not defined herein. All operating parameters, including typical parameters, must be validated for each application by the customer's/user's technical experts. Customers using or selling smartmicro products for use in an application which is not expressly indicated do so at their own risk.

This presentation does not expand or otherwise modify smartmicro's terms and conditions of purchase, including but not being limited to the warranty. Except as expressly indicated in writing by smartmicro, the products are not designed for use in medical, life-saving or life-sustaining applications or for any other application in which the failure of the product could result in personal injury or death.

No license expressed or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted by this presentation or by any conduct of smartmicro product names and markings noted herein may be trademarks of their respective owners.

Please note that the application of the product may be subject to standards or other regulations that may vary from country to country. smartmicro does not guarantee that the use of products in the applications described herein will comply with such regulations in any country. It is the customer's/user's responsibility to ensure that the use and incorporation of products comply with regulatory requirements of their markets.

If any provision of this disclaimer is, or is found to be, void or unenforceable under applicable law, it will not affect the validity or enforceability of the other provisions of this disclaimer.