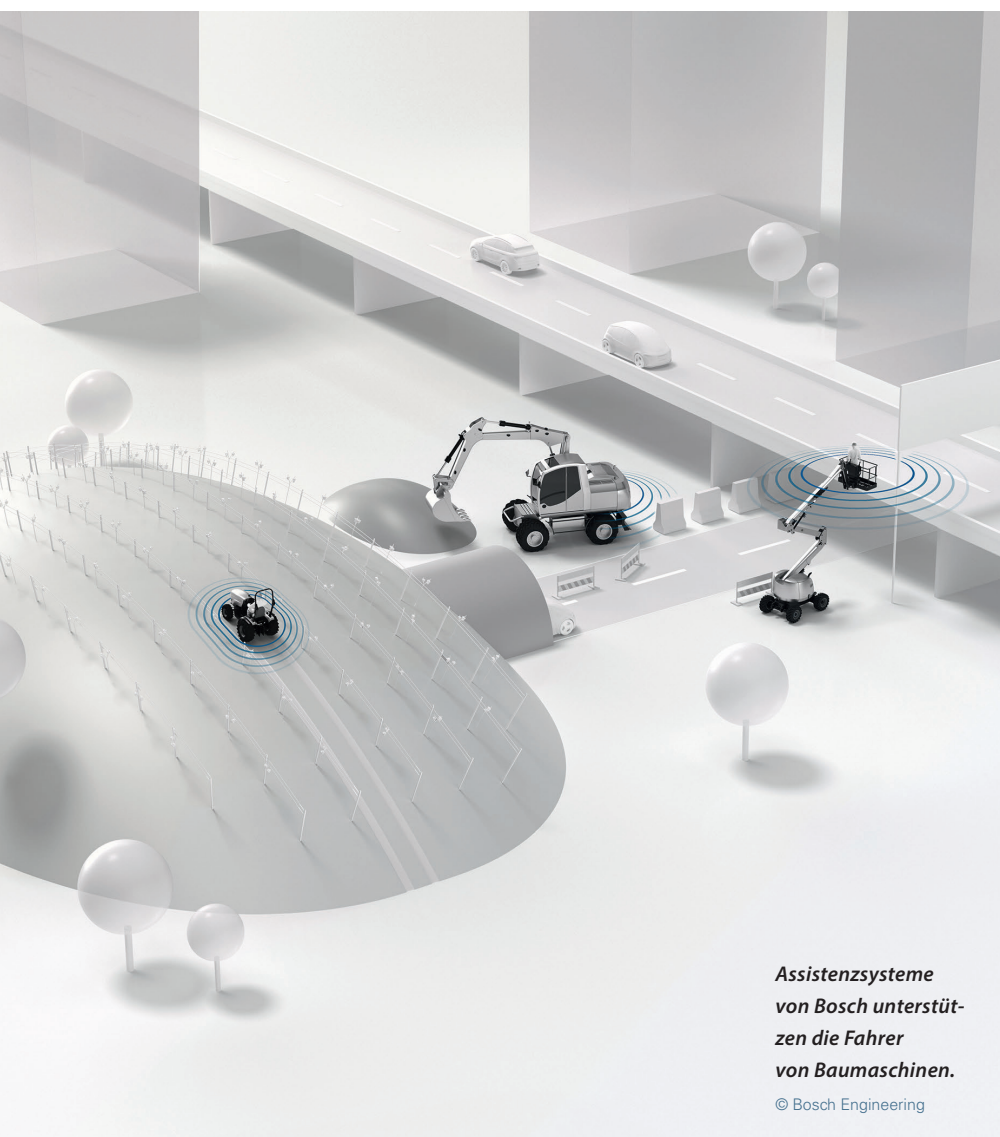


Mehr Sicherheit auf der Baustelle

# Assistenzsysteme unterstützen Fahrer von Baumaschinen

Assistenzsysteme für Baumaschinen bieten das Potenzial, die Gefahr von Unfällen mit Personen- und Sachschäden und dadurch auch die Stressbelastung der Fahrer zu senken. Ein neuer, speziell auf die Anforderungen des Bausegments angepasster Sensor- und Systembaukasten von Bosch für Assistenzsysteme bietet hohe Flexibilität für die Integration ins Fahrzeug, hohe Funktionssicherheit und große Robustheit.

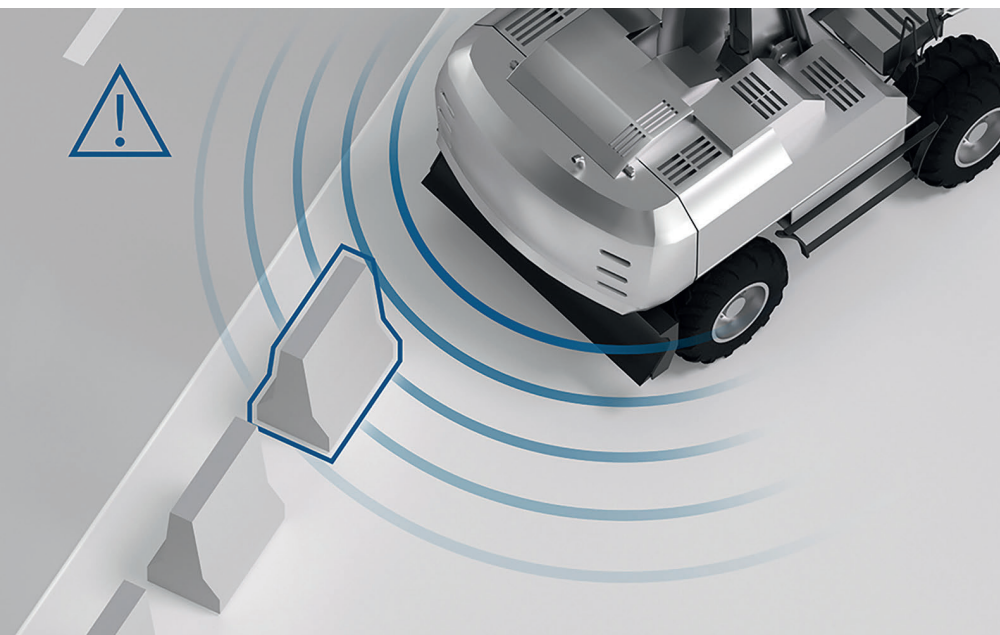
*Manuel Wesle-Zehetmair, Camille Marbach und Carina Engelhart*



**Assistenzsysteme  
von Bosch unterstützen  
die Fahrer  
von Baumaschinen.**

© Bosch Engineering

Nach wie vor sind Baustellen ein Schwerpunkt für Arbeitsunfälle. Informationen der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) zufolge wurden im Jahr 2021 mehr als 100.000 Arbeitsunfälle in der Bauwirtschaft und bei baunahen Dienstleistungen gemeldet, 85 davon mit Todesfolge [1]. Statistisch ereignet sich damit rund alle vier Tage ein tödlicher Unfall auf deutschen Baustellen. Eine Unfallursache sind Kollisionen von Baumaschinen mit Personen oder Hindernissen. Um Sach- oder gar Personenschäden zu vermeiden, müssen die Fahrer von Baumaschinen daher permanent das gesamte Umfeld des Fahrzeugs im Blick haben. Das setzt sie unter mentalen und physischen Stress und führt zu körperlichen Belastungen, beispielsweise durch das ständige Kopfdrehen nach links und rechts für eine freie Sicht beim Rangieren oder Rückwärtsfahren. Assistenzsysteme zur Umfeldsensierung können einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Sicherheit auf der Baustelle leisten und die Arbeit der Baumaschinen-Führer erleichtern. Speziell für besonders anspruchsvolle Off-Highway-Anwendungen wie Baumaschinen hat Bosch daher einen Baukasten mit abgestimmten Systemen und Sensoren für weiterführende Assistenzfunktionen entwickelt und auf den Markt gebracht.



**Der Sensorbaukasten von Bosch umfasst unterschiedliche Ultraschall- sowie Radarsensoren und ein Multikamerasystem.** © Bosch Engineering

### ADAS mit hoher Flexibilität, Funktionssicherheit und Robustheit

Die Assistenzfunktionen für Baumaschinen sind in der Regel so ausgelegt, dass sie durch akustische und/oder optische Warnhinweise sowie Anzeigen auf dem Display des Fahrzeugcockpits wertvolle Hinweise zu erfassten Personen und Hindernissen im Umfeld des Fahrzeugs geben oder zur direkten Arbeitsunterstützung beitragen. Beispiele sind die Sensierung der Schaufelbelastung von Baggern oder die Kollisionswarnung zur Front- oder Heckabsicherung der Maschine. Erkennen die Systeme Personen oder Gegenstände im Detektionsraum, geben sie entsprechende Warnungen aus und zeigen die genaue Position auf dem Display an, sodass der Fahrer auch unübersichtliche Bereiche seiner Maschine im Blick behält.

Der Sensorbaukasten von Bosch umfasst unterschiedliche Ultraschall- sowie Radarsensoren- und ein Multikamerasystem, die flexibel konfigurierbar sind und sich so maßgeschneidert auf die Anforderungen der spezifischen Anwendung und Assistenzfunktion abstimmen lassen. Dabei greift Bosch auf Know-how sowie bewährte Basistechnologien aus dem Automobilbereich zurück und entwickelt diese kontinuierlich für den Off-Highway-Einsatz weiter. Die Systeme vereinen dadurch hohe Funktionssi-

cherheit und große Robustheit, auch unter widrigen Einsatzbedingungen.

Für die einfache optische Aufbereitung der Sensorinformationen hat Bosch das Off-Highway Vision entwickelt. Das System zeigt den Video-Stream des Multikamerasystems und erstellt ein Overlay, das erkannte Objekte im Detektionsbereich der Radar- und Ultraschallsensoren optisch hervorhebt. Durch eine elektronische Fusion der Sensordaten werden die Vorteile der unterschiedlichen Sensorprinzipien optimal kombiniert und so die Leistungsfähigkeit des Assistenzsystems erhöht. Das Off-Highway Vision System ist als Prototypensystem ausgelegt. Bosch gibt den Herstellern von mobilen Arbeitsmaschinen damit einen validierten funktionalen Grundbaukasten an die Hand, mit dem sie einfach und unkompliziert eigene Assistenzsysteme nach dem „Plug & Play“-Prinzip konzipieren und entwickeln können.

### Der Weg zur vollautomatisierten Baumaschine

Die derzeit verfügbaren Assistenzfunktionen sind die erste Stufe hin zur automatisierten und vernetzten Baumaschine der Zukunft, die ihre Arbeiten vollkommen selbsttätig ausführt, ohne dass ein Maschinenführer manuell eingreifen muss. Bosch und Bosch Rexroth erleichtern den Herstellern von

Baumaschinen den Schritt zur Maschinenautomatisierung durch die Entwicklung eines abgestimmten, in sich kompatiblen und verifizierten Komplettsystems, das neben der oben beschriebenen Sensorik aus dem hoch performanten Automatisierungs-Zentralsteuergerät besteht. Dieser neue Off-Highway Robotics Controller (ORC) bildet das Bindeglied zwischen den Sensorsteuergeräten und der maschinenseitigen Elektronik. Als zentrale Einheit unterstützt der ORC die Sensorfusion, Geländekartierung (Terrain Mapping) sowie Objektlokalisierung und bildet damit die Basis für die Voll-Automatisierung. Die Soft- und Hardware zur Automatisierung von Bosch lässt sich nahtlos in das BODAS-Portfolio (Bosch Rexroth Digital Application Solutions) integrieren. Mit BODAS steht den Nutzern ein modulares, offenes, skalierbares und einfach zugängliches End-to-End-Ökosystem an Mobilelektronik- und Telematik-Lösungen zur Verfügung, welche die Maschinenproduktivität und -Effizienz erhöhen. BODAS bietet damit schon heute die Grundlage für skalierbare Teilautomatisierung. Mit den Systemen von Bosch und Bosch Rexroth rückt die Vision der vollautomatisierten Baustelle von morgen schon heute in greifbare Nähe. ■

### Quellenverzeichnis

[1]BGBau (Hrsg.): Leichter Rückgang bei den Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft in 2021 – Branche nur gering von Covid-19 betroffen. Online: <https://www.bgbau.de/die-bg-bau/presse/presseportal/pressemitteilung/leichter-rueckgang-bei-den-arbeitsunfaellen-in-der-bauwirtschaft-in-2021-branche-nur-gering-von-covid-19-betroffen>, aufgerufen am 17. August 2022

### Bosch Engineering

[www.bosch-engineering.com](http://www.bosch-engineering.com)



**B.Eng. Manuel Wesle-Zehetmair** ist Produktmanager Umfeldsensorik Off-Highway bei Bosch Engineering in Holzkirchen. © Bosch Engineering



**Dipl.-Ing. Camille Marbach** ist Produktmanager Umfeldsensorik Off-Highway bei Bosch Engineering in Abstatt. © Bosch Engineering



**M.Sc./MBA Carina Engelhart** ist Produktmanagerin Fokus Marketing für Off-Highway bei Bosch Engineering in Abstatt. © Bosch Engineering