

Erhöhte Sicherheit für Rosenbauers neues hybrid-elektrisches Feuerwehrfahrzeug

Wenn es Fahrzeuge gibt, bei denen Sicherheit wirklich an alleroberster Stelle stehen muss, dann sind es Feuerwehrfahrzeuge. Glücklicherweise helfen immer mehr Fahrzeugfunktionen wie Kollisionsvermeidungstechnologien oder Crash-Sensorsysteme Feuerwehrleuten, ihre grundlegendste Arbeit besser zu erledigen: Leben retten. Doch neue Funktionen bringen durch immer komplexere elektronische Interaktionen auch neue Risiken mit sich.

Der Rosenbauer Revolutionary Technology mit Hybridantrieb wurde mit dem Ziel konzipiert, das fortschrittlichste und revolutionärste Fahrzeug im Bereich Brandbekämpfung zu sein.

© Rosenbauer

Um Feuerwehrleute zu schützen, die ihr Leben Tag für Tag aufs Neue riskieren, hat Rosenbauer sein neues Feuerwehrfahrzeug von Anfang mit Blick auf Funktionale Sicherheit geplant. Der weltweit renommierte Hersteller möchte verhindern, dass die eingebettete Elektronik und Software während eines potenziell lebensbedrohlichen Einsatzes oder auch einer täglichen Routinefahrt unerwartet ausfallen.

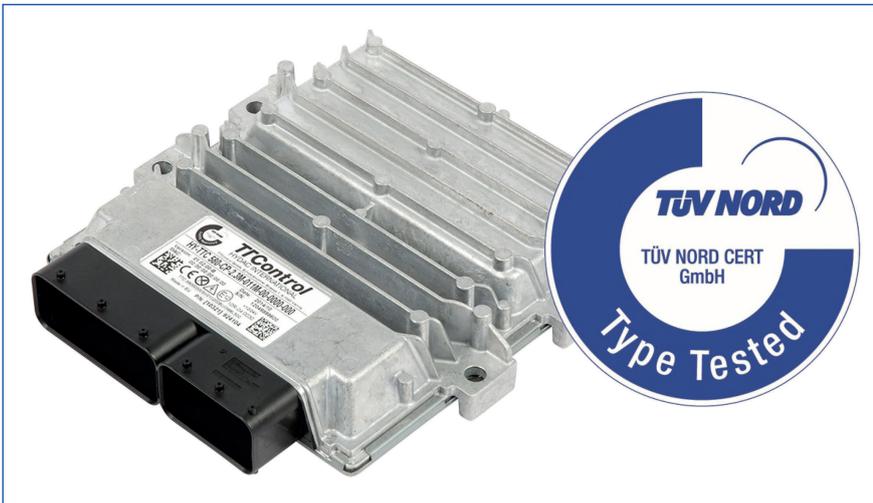
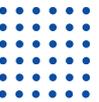
„Der Rosenbauer RT ist das erste elektrisch betriebene Feuerwehrfahrzeug und bietet Feuerwehrleuten auf der ganzen Welt modernste Technologie für ihren Einsatz“, betont Markus Schachner, Vice President of Product Development bei Rosenbauer. „Um den



Begriff ‚Sicherheit‘ ganzheitlich zu denken, haben wir für den RT mit einem Experten für Funktionale Sicherheit zusammengearbeitet: Unser langjähriger Partner TTControl hat die Fahrzeugelektronik bereitgestellt und unser Projektteam während des gesamten Sicherheitsprozesses unterstützt. Gemeinsam konnten wir alle Anforderungen erfüllen, die

für die erfolgreiche Zertifizierung des Fahrzeugs nach ISO 26262 erforderlich sind.“

„Wir sind stolz, Teil dieses innovativen Projekts zu sein“, erklärt Markus Plankensteiner, Vice President Sales and Marketing bei TTControl. „Da elektronische Architekturen immer komplexer werden, ist Funktionale Sicherheit



TTCControl lieferte mit dem **TTC 580** eine **Vehicle Control Unit** für den **Rosenbauer RT**.

© TTCControl

ein systemumfassendes Thema. Rosenbauer bietet seinen Kunden mit elektronischen Steuergeräten von TTCControl weltweit eine hohe Betriebsqualität. Darüber hinaus erhöhen unsere nach ISO 26262 zertifizierten Steuergeräte den Sicherheitsstandard der gesamten elektronischen Architektur.“

Hybridfahrzeug für die Brandbekämpfung

Mit seinem Hybridantrieb zielt der Rosenbauer Revolutionary Technology (RT) darauf ab, das fortschrittlichste und revolutionärste Fahrzeug im Bereich Brandbekämpfung zu sein. Jede Achse des Lkw wird von einem Elektromotor angetrieben. Der RT verfügt zusätzlich über einen Dieselmotor, der in Kombination mit einem Generator notfalls Reserveenergie liefern kann. Ein Hochvolt-Energiespeicher ermöglicht sowohl elektrisches Fahren als auch den elektrischen Betrieb am Einsatzort und reduziert so Emissionen wie Lärm und Abgase. Diese neue Generation von Löschfahrzeugen ist eine Antwort auf globale Megatrends wie Urbanisierung sowie klimatische und demografische Veränderungen und deren Auswirkungen auf die tägliche Arbeit der Feuerwehrleute von heute.

Sicherheitsmonitor notwendig

In kritischen Fahrsituationen muss alles wie am Schnürchen laufen. Im Bereich der Elektromobilität bedeutet das, dass sich in keiner Situation eine Kupplung

vom Triebstrang lösen darf. Daher kann nur der Einsatz eines Sicherheitsmonitors den vollständig sicheren Betrieb des Fahrzeugs gewährleisten. TTCControl liefert das leistungsstarke elektronische Steuergerät TTC 580 als Vehicle Control Unit (VCU) und als begleitenden Sicherheitsmonitor für den Drehmomentbefehl. Der Rosenbauer RT kann sicher und zuverlässig arbeiten, weil dadurch die gesamte Drehmomentkette, vom Druck aufs Gaspedal bis hinab zur Übertragung auf die Räder, geschützt wird.

Die Arbeitsweise der VCU basiert auf MATLAB Simulink unter Verwendung einer IO Library (IOLib-TTC 580). Neben dem Antriebsstrang steuert die VCU das gesamte Energiemanagement des Fahrzeugs. Mit MATLAB Simulink waren während der Entwicklungsphase beispielsweise Simulationen von CAN-Signalen zu 100 Prozent mit den Hardware-Funktionalitäten konform und konnten auch dann eingesetzt werden, wenn Antriebsstrang und Fahrzeug nicht zur Verfügung standen. Reiner Funktionscode und funktionale Sicherheit wurden in ein und derselben ECU integriert, was in der ISO 26262 als „Störungsfreiheit“ (Freedom from Interference“) bezeichnet wird. Mit dieser anspruchsvollen Entwicklung garantiert die TTC 580, dass die Norm für funktionale Sicherheit (ASILC) die Drehmomentkette jederzeit ohne Beeinträchtigung durch den Funktionscode schützt.

Eine zweite TTC 580 steuert die Fahrzeugbeleuchtung und Klimatisierung sowie die Scheibenwischermotoren. Ein dritter Sicherheits-Controller stellt die Funktionalität des Powermanagements

durch Ansteuerung des Elektromotors, des Verbrennungsmotors oder der Löschpumpe sicher.

Für die TTC 580-Kontrolleinheit von TTCControl entschied sich Rosenbauer aufgrund einer sorgfältigen Sicherheitsanalyse, die die Automotive Safety Integrity Level C (ASIL C) gemäß der Norm ISO 26262 erforderlich machte.

TTC 580 im Einsatz

Feuerwehren in Berlin, Amsterdam und Dubai haben den Rosenbauer RT aktuell im Einsatz.

Die TTC 580 ist Teil einer vollständigen, robusten, sicherheitszertifizierten Steuerungsfamilie mit fünf Mitgliedern. Durch eine umfangreiche Reihe von I/Os mit verschiedenen Konfigurationsoptionen sind die Steuergeräte der TTC-500-Familie für ein breites Spektrum an High-End-Anwendungen geeignet. Alle Mitglieder dieser Controller-Familie sind nach ISO 26262:2018 zertifiziert und erfüllen die Anforderungen für einen sicheren Einsatz auf der Straße.

Insgesamt werden drei Einheiten der TTC 580 in den RT-Prototypen und Vorserienfahrzeugen von Rosenbauer eingesetzt. ■

TTCControl
www.ttcontrol.com

Janosch Fauster ist Director Application Development Center bei TTCControl.

Nico Bouguerra ist Communication Expert bei der TTTech Group.