

## STEUERGERÄTE VALIDIERUNG

# AUTOSAR-Restbussimulation mit PROVEtech:RBS

Egal ob in Entwicklung oder Produktion – früher oder später stehen Zulieferer und OEMs vor der Herausforderung, Hardware und Software eines Steuergerätes zu validieren. Dabei sind die anderen Steuergeräte eines Systems zum Testzeitpunkt nicht immer verfügbar, so dass diese simuliert werden müssen. Soll diese Simulation auf Basis von NI LabVIEW oder NI VeriStand erfolgen, bietet sich der Einsatz von PROVEtech:RBS von AKKA als effiziente Lösung an.

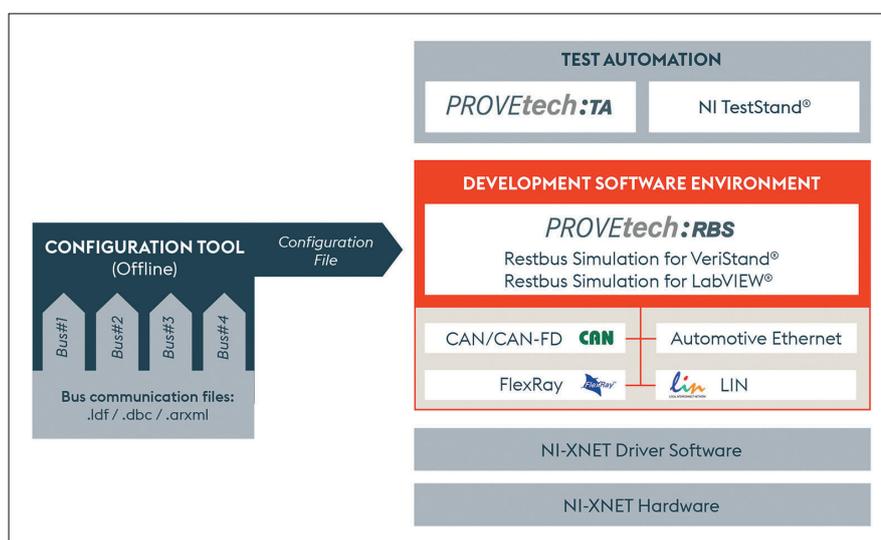


Bild 1: Übersicht Architektur PROVEtech:RBS. © AKKA

Planung, Einrichtung sowie der Betrieb eines Testsystems für auf AUTOSAR-Standards basierende Steuergeräte sind hochkomplexe Aufgaben, unabhängig davon, ob dies für Entwicklung oder Serienbetreuung geschieht. Finden diese Vorgänge darüber hinaus noch firmenübergreifend statt, nimmt die Komplexität weiter zu: Wenn ein Dienstleister mit der Absicherung eines bestimmten Steuergerätes von einem Zulieferer beauftragt wird, so erhält er häufig nur dieses eine Steuergerät, nicht aber die Restlichen, die für eine geeignete Testumgebung notwendig sind. Oder möchte man nicht alle Sensoren und Aktoren an ein Steuergerät anschließen, so erfordert dies Robotik zur Veränderung und Manipulation

von Eingangsdaten. Diese Situation macht den Einsatz einer Restbussimulation im Testsystem notwendig, die je nach Komplexität der zu simulierenden Elektronikarchitektur sehr umfangreich ausfallen kann.

Mit PROVEtech:RBS (RestBusSimulation) bietet AKKA zusammen mit NI eine kompakte und leicht zu konfigurierende Restbussimulation für VeriStand- und LabVIEW-basierte Testsysteme an. Die Software kann entweder als Custom Device in ein VeriStand-Projekt oder über eine API in ein LabVIEW-Projekt eingebunden werden. Alle NI-Hardware-Plattformen und XNET-Schnittstellen werden dabei unterstützt.

Neben signalbasiertem Senden und Empfangen werden zahlreiche weitere

AUTOSAR-Features unterstützt. PROVEtech:RBS stellt die gewünschte Auswahl an Signalen im jeweiligen Projekt zur Verfügung und unterstützt den Anwender, das zu testende Steuergerät zu stimulieren. Neben der Simulation nicht vorhandener Komponenten können auch alle Signale der real angeschlossenen Steuergeräte erfasst werden. Eine einfache Konfiguration garantiert einen geringen Einrichtungsaufwand und eine kurze Integrationszeit.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit für PROVEtech:RBS findet sich in der Produktion: Hier gilt es, möglichst viele Exemplare eines bestimmten Steuergerätes innerhalb kurzer Zeit einigen wichtigen funktionalen und nicht-funktionalen Tests zu unterziehen, um deren Qualität zu überprüfen. Meist ist es nur erforderlich, ausgewählte Signale an das Gerät zu schicken, um so die gewünschte Reaktion zu erzielen und die Überprüfung abzuschließen. Von großem Vorteil ist es dann, mehrere Exemplare parallel mit nur einem Testsystem zu testen. PROVEtech:RBS bietet diese Möglichkeit, indem mehrere Instanzen der Restbussimulation ebenfalls parallel ausgeführt werden können.

## Unterstützte Hardware und Software

Nicht nur Windows-basierte LabVIEW- und VeriStand-Umgebungen können verwendet werden, auch PXI und CompactRIO-Systeme mit Echtzeitbetriebs-

system werden unterstützt. Dies ermöglicht den Einsatz bereits vorhandener NI-Systeme, wodurch Anwender weiter in ihrer vertrauten Umgebung arbeiten können. Auch eine Kopplung mit den Testautomatisierungstools NI TestStand und PROVEtech:TA (Test Automation) von AKKA ist möglich.

NI bietet eine breite Auswahl an Automotive-Schnittstellen für unterschiedliche Plattformen an: Neben PXI- und CompactRIO-Modulen für CAN-, LIN-, FlexRay und Automotive Ethernet sind auch einfach anzuschließende USB-Interfaces verfügbar, so dass bereits auf gewöhnlichen Notebooks eine ausreichende Restbussimulation aufgesetzt und betrieben werden kann. Sind die Timing-Anforderungen höher, bieten sich NI Linux RT- und Phar Lap-basierte PXI- und CompactRIO-Systeme an, welche auch harten Echtzeitkriterien Stand halten.

Allen Interfaces gemein ist die Unterstützung durch die NI XNET-API. Dadurch können alle wichtigen Schnittstellen zügig und effektiv in PROVE-

tech:RBS integriert werden. Seit der Version 20.5 beinhaltet die API auch einen eigenen UNIX-basierten IP-Stack, so dass eine Restbussimulation für ein Automotive Ethernet-Netzwerk ohne Beeinträchtigungen durch das Betriebssystem und andere Anwendungen betrieben werden kann.

### Funktionsumfang im Detail

Primär kommen AUTOSAR-Beschreibungsdateien als Datenbasis zum Einsatz, welche von PROVEtech:RBS direkt eingelesen werden. In Abhängigkeit von deren Inhalt können dann je nach Bus-Typ verschiedene Simulationsbestandteile konfiguriert werden. Dazu zählen unter anderem:

- Senden und Auslesen von Signalen
- Multiple-PDU-to-Container-Handling
- SOME/IP Service oriented Communication
- SOME/IP Service Discovery
- SOME/IP Remote Procedure Call
- SOME/IP Event und Field Notification

- AUTOSAR Time Synchronization
- AUTOSAR Network Management
- AUTOSAR E2E Communication Protection
- AUTOSAR Secure Onboard Communication (SecOC)
- Automatische Berechnung und Manipulation von Zyklischer Redundanzprüfung (CRC)
- Automatische Berechnung und Manipulation von Counter-Signalen

Dabei werden AUTOSAR-Beschreibungsdateien bis hin zur neuesten Version R20-11 unterstützt. Für CAN und LIN können auch DBC- und LDF-Beschreibungsdateien eingelesen werden. Darin üblicherweise fehlende oder nicht standardisierte Informationen, die diese Datenformate nicht vorsehen, z. B. AUTOSAR E2E Communication Profiles, können über ein mitgeliefertes Tool dennoch konfiguriert werden.

Auch wenn PROVEtech:RBS erst im letzten Jahr veröffentlicht wurde, sind Kernfunktionalität und Algorithmen nicht gänzlich neu: AKKA bietet neben



**CSM Xplained**  
measurement technology



### Termine und Themen

- ▶ 24.02.2021  
**Messen in Hochvolt-Umgebungen**
- ▶ 10.03.2021  
**Strommessung in der E-Mobility**
- ▶ 24.03.2021  
**Temperaturmessung in der E-Mobility**
- ▶ 14.04.2021  
**Spannungsmessung in der E-Mobility**
- ▶ 28.04.2021  
**Das Vector CSM E-Mobility-Messsystem**

## CSM Web-Seminare

Erfahren Sie in den CSM Web-Seminaren mehr über Messtechnik-Anwendungen und Herausforderungen beim Messen in der Elektromobilität. Unsere Experten freuen sich auf Ihre Fragen.

In der breiten Auswahl an Themen finden Sie sicher auch Ihr Anwendungsgebiet – Melden Sie sich jetzt kostenlos an.



CSM GmbH  
Raiffeisenstr. 36 · 70794 Filderstadt  
+49 711 7796 40 | info@csm.de | www.csm.de

[www.csm.de/xplained](http://www.csm.de/xplained)

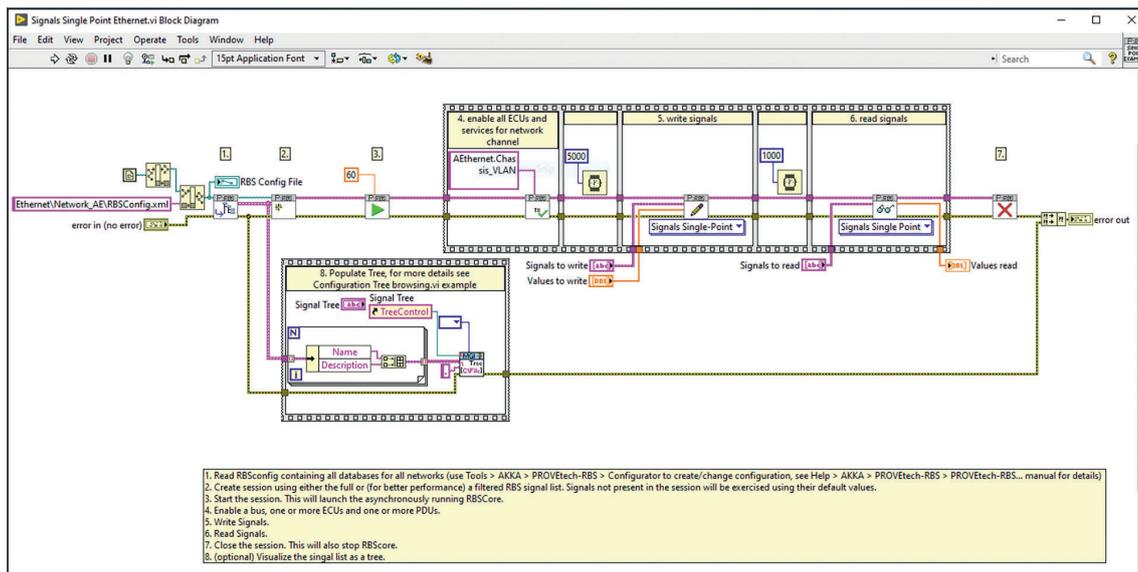


Bild 2: PROVEtech:RBS in LabVIEW 2020.

© NI

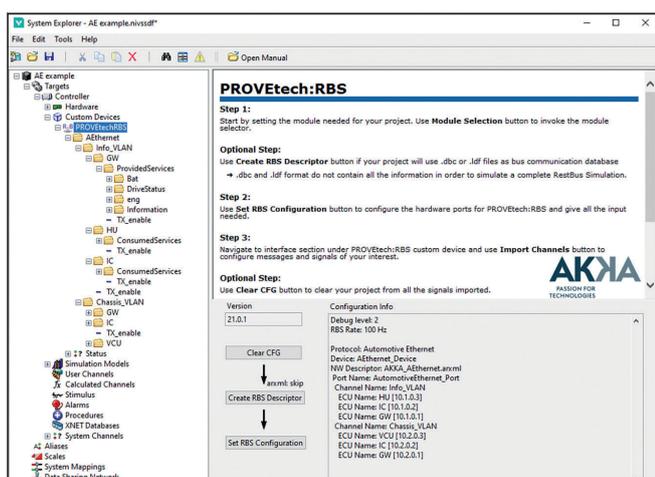


Bild 3: PROVEtech:RBS für VeriStand 2020. © AKKA

reinen Ingenieursdienstleistungen seit vielen Jahren auch Hardware- und Software-Produkte rund um Test und Absicherung von Elektronikkomponenten an. PROVEtech:RE (Runtime Environment), eine direkt unter Windows lauffähige Variante von PROVEtech:RBS, wurde bereits im Jahr 2009 veröffentlicht und bildet zusammen mit dem Testautomatisierungstool PROVEtech:TA den Kern der PROVEtech Toolsuite, welche seit über 20 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und international vertrieben wird.

**PROVEtech Toolsuite**

Das Tool bietet ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis und wird branchenunabhängig eingesetzt. Insbesondere durch die flexible Einbindung von kundenspezifischen Modulen und Source Code eignet es sich auch für den Test von Non-Automotive-Komponenten. Weitere Funktionen für die Bereiche Connectivity und Infotainment runden das Angebot ab. Durch die Zusammenarbeit mit

NI entstand innerhalb kurzer Zeit PROVEtech:RBS, mit welchem man nun auch Anwendern von LabVIEW und VeriStand die Möglichkeit für eine komplexe, AUTOSAR-basierte Restbussimulation bietet. Der Vertrieb erfolgt dabei über das NI Tools Network. Dort finden sich alle Informationen zu Lizenzierung, Evaluierung und Support.

**Ausblick**

Unterstützt werden immer die aktuelle sowie die beiden vorherigen Toolgenerationen von NI, derzeit LabVIEW und VeriStand in den Versionen 2018, 2019 und 2020. Durch die enge Zusammenarbeit mit NI erfolgen Anpassungen für neue LabVIEW und VeriStand-Releases sehr zügig – nur wenige Wochen nach Veröffentlichung durch NI stehen die passenden Installationspakete für PROVEtech:RBS durch AKKA ebenfalls zur Verfügung.

Eine weitere wichtige Funktion in kommenden Versionen ist die Möglichkeit zur automatisierten Konfiguration

innerhalb von LabVIEW-Projekten, genauso wie eine noch tiefere Verzahnung mit den Testautomatisierungstools von NI und AKKA. Darüber hinaus gehört die kontinuierliche Umsetzung von Anforderungen bestehender Kunden zum Tagesgeschäft des Entwicklerteams. Beispielsweise ist es notwendig, sehr schnell auf kundenspezifische Strukturen in AUTOSAR-Beschreibungsdateien zu reagieren, so dass bei entsprechenden Support-Fällen schnell Lösungen gefunden werden. Die enge Zusammenarbeit zwischen Kunden, Support und Entwicklern stellte sich auch bei der Integration von Automotive Ethernet als Vorteil heraus – so konnte diese Funktionalität innerhalb kürzester Zeit in die Restbussimulation integriert werden. ■ (oe)

[www.akka-technologies.com](http://www.akka-technologies.com)

**Quellenverzeichnis**

- AUTOSAR ([www.autosar.org](http://www.autosar.org))
- NI Tools Network ([www.ni.com/labview-tools](http://www.ni.com/labview-tools))
- PROVEtech Toolsuite ([www.provetech.de](http://www.provetech.de))



**René Berleong**, Entwicklungsleiter PROVEtech:RBS bei AKKA.



**Guillaume Obdam**, Produktmanager PROVEtech:RBS bei AKKA.



**Martin Widder**, Produktmanager PROVEtech Toolsuite bei AKKA.