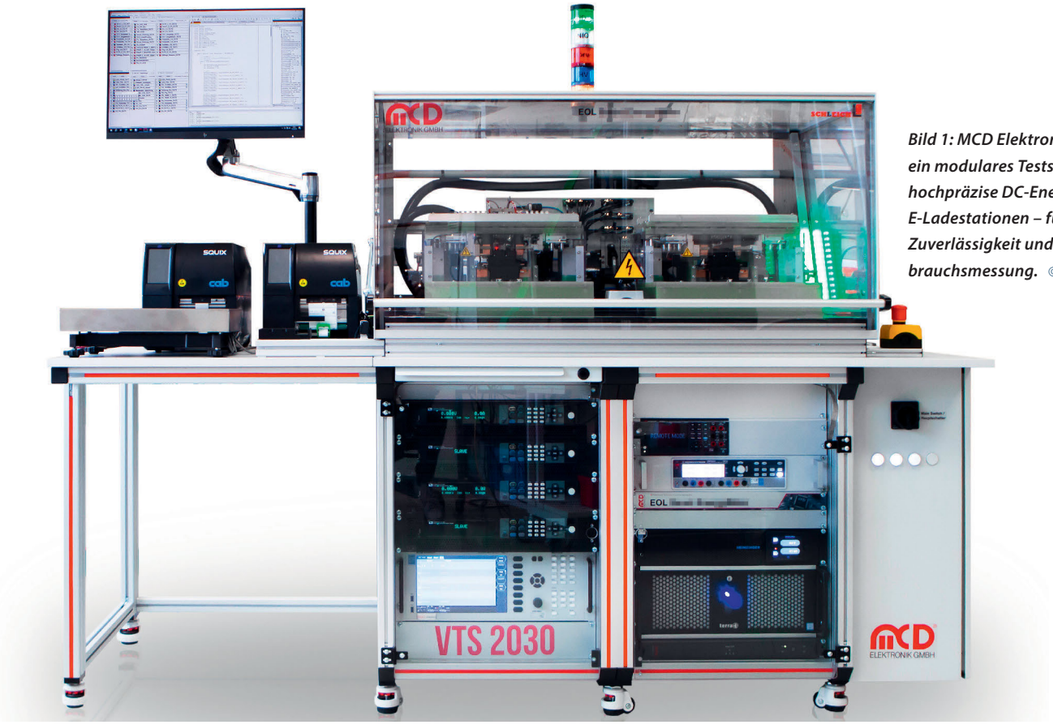


Bild 1: MCD Elektronik entwickelt ein modulares Testsystem für hochpräzise DC-Energiezähler in E-Ladestationen – für maximale Zuverlässigkeit und exakte Verbrauchsmessung. © MCD Elektronik

Prüfung von E-Ladetechnik

End-of-Line-Testsystem für smarte DC Energy Meter

MCD Elektronik hat erfolgreich für einen Hersteller von Smart-Energy-Metern ein Testsystem zur Programmierung, zum Abgleich, zur Verifizierung und zum Funktionstest im Rahmen der Qualitätssicherung entwickelt.

Markus Ams

Trotz der wachsenden Verbreitung energiesparender Verbraucher und in den letzten fünf Jahren sinkendem Nettostromverbrauch erwarten Experten eine Verdopplung des Strombedarfs bis 2045. Mitausschlaggebend hierfür ist das erhoffte Fortschreiten der Energiewende, zugunsten des Ausbaus der Elektromobilität. Waren im Jahr 2025 in Deutschland laut dem Deutschlandatlas rund 1,65 Mio. Elektroautos zugelassen – mehr als fünfmal so viel wie noch vor vier Jahren – prognostizieren ADAC-Studien bis 2030 bereits einen Anstieg auf bis zu 11 Mio. Fahrzeuge. Voraussetzung hierfür ist nicht zuletzt der Ausbau der Ladeinfrastruktur. Die Bundesnetzagentur gibt Anfang 2026 in Deutschland noch rund 194.000 öffentliche Ladepunkte an, laut Untersuchungen des unabhängigen Reiner Lemoine Institut liegt aber der Bedarf, gemessen an den Prognosen zur Fahrzeugzulassung, bei bis zu einer Mio. Ladepunkten im Jahr 2030.

Hohe Qualitätsanforderungen an Ladeinfrastruktur-Komponenten

Gefragt sind hier auch die Hersteller aller für die Ladeinfrastruktur relevanten Komponenten. Dabei stehen neben der erforderlichen Geschwindigkeit der Entwicklung und Fertigung die Gewährleistung der Zuverlässigkeit im Vordergrund. Insbesondere die Verbrauchsmessung und die Anbindung an geeignete Ticketsysteme zur Abrechnung des individuellen Stromverbrauchs sind hierbei kritische Faktoren. Qualitätskontrolle ist deshalb eine besonders sensible und anspruchsvolle Aufgabe. Dies galt auch für den Hersteller smarter DC Energy Meter, der MCD Elektronik mit der Entwicklung eines modularen Testsystems für hochgenaue Energiezähler für den Einsatz in E-Ladestationen beauftragte.

© Carl Hanser Verlag, München

Projektorganisation unter Zeit- und Leistungsdruck

Für den erfahrenen Spezialisten für kundenspezifische Prüfsysteme zeigte das Projekt zahlreiche Herausforderungen. So wurden unter deutlichem Zeitdruck alle Maßnahmen der Prüfung und des Qualitätsmanagements nach dem Prinzip des Simultaneous Engineerings parallel zum gesamten Entwicklungsprozess durchgeführt, was eine enge Zusammenarbeit und präzise Abstimmung mit dem Kunden erforderlich machte.

Technische Herausforderungen und regulatorische Anforderungen

Auch technisch erwies sich das Projekt als anspruchsvoll. Das Testsystem musste zum Beispiel vorausschauend und flexibel in Bezug auf zukünftige Erweiterungen und Anpassungen an unterschiedliche Ströme und Spannungen konzipiert werden. Dabei galt es, alle Voraussetzungen für den Einsatz der Smart Meter in öffentlichen Ladesäulen zu berücksichtigen und in Hinblick auf die erforderliche Abrechnung der Ladekosten den strengen Regeln des deutschen Eichrechts und der europäischen Measurement Instruments Directive (MID) zu entsprechen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das Testsystem die Bauteile der Testlinge nicht nur prüfen, sondern auch programmieren können.

Im Einzelnen umfasste das grundlegende Pflichtenheft präzise Anforderungen in verschiedenen Bereichen:

- Programmierung & Kommunikation
- Strom & Spannung
- Haptik & Reaktionsverhalten
- Verifikation der Energiemenge
- Simulation des Lade- und Entladezyklus
- Schnittstellen und Anbindung
- Definition & Einhaltung von Toleranzen
- einfache & sichere Benutzerführung

Dabei sollte die Leistungsfähigkeit des Testsystems grundlegend dadurch erhöht werden, dass trotz kompakter Bauweise zwei Prüflinge parallel getestet werden können.

INFO

MCD Elektronik auf der Automotive Testing Expo

MCD Elektronik ist auf der Automotive Testing Expo in Stuttgart vom 23. bis 25. Juni 2026 vertreten. Auf der Messe an Stand 1306 in Halle 1 erhalten Besucher einen Einblick in die Leistungsfähigkeit des Prüf- und Messsystems.

Plattform- und Systemdesign

Um den geforderten Funktions- und Leistungsmerkmalen gerecht zu werden, entschied sich MCD Elektronik für eine Umsetzung auf Grundlage des selbst entwickelten universellen VTS 2030 Plattform. Mit ihm realisiert MCD Elektronik seit 2017 kundenspezifische High-End Testeinrichtungen, auch in kleinen Stückzahlen. Im Falle des geplanten Systems zur Prüfung von E-Ladetechnik entschied man sich für die Integration von 19“-Messkomponenten. Als Aufbau mit vergrößerter Grundfläche umfasst das fertige System eine vollisolierte Prüfhaube mit Platz für zwei Prüflinge. Ein integrierter Stromwandler ermöglicht neben kleinen auch die Messung großer Ströme. Zusätzlich sind 4-Quadranten-Netzteile verbaut, die sowohl Energie liefern als auch aufnehmen können. Dadurch lässt sich die Stromrichtung flexibel umkehren.

Darüber hinaus erfolgte die Kontaktierung für Hochstrom, Hochspannung, Kommunikation, Spannungsversorgung und Programmieranschlüsse von vier Seiten.

Als Teil eines umfassenden Sicherheitskonzepts können Ströme von über 1500 A DC über Hochstromschütze si-

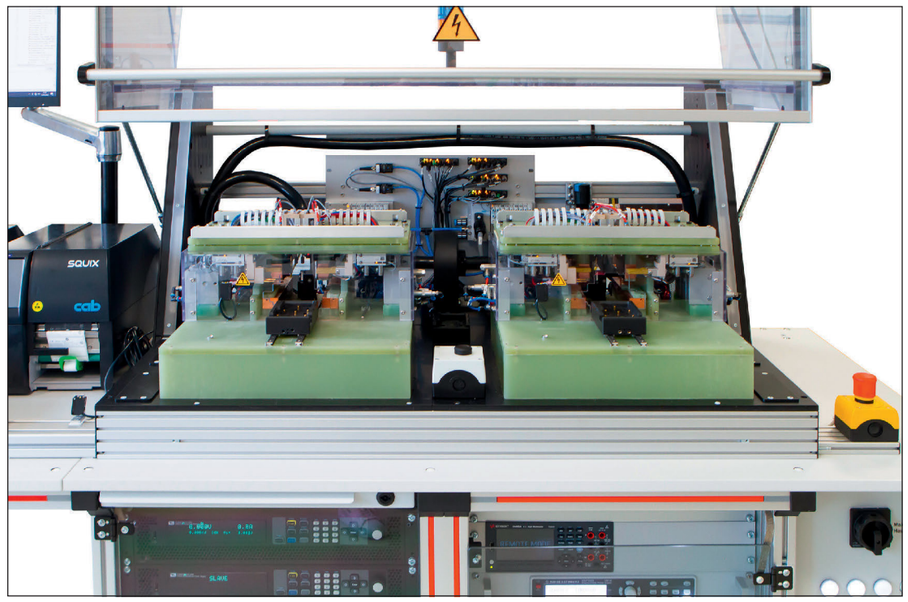


Bild 3: Modulares Testsystem im VTS 2030 Rack mit integrierten 19“-Messkomponenten und dualer Prüfhaube für effiziente Parallelprüfung von zwei Prüflingen.
© MCD Elektronik



Bild 2: Strommesssensor bis 1500 A sowie pneumatische Schaltinseln für präzise Kontaktierbewegungen und robuste Stromschienen im industriellen Prüfaufbau. © MCD Elektronik

cher zugeschaltet, geprüft und gemessen werden. Dabei werden die Übergangswiderstände der Hochstromkontakte besonders überwacht, indem der Spannungsabfall zwischen Stromzuführung und Prüfling genau gemessen wird. Die Messergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert, protokolliert und anschließend die Etiketten und Typenschilderausgedruckt.

Effizienzgewinn durch Automatisierung

Das finale System zeichnet sich sowohl durch Flexibilität und Zuverlässigkeit als auch durch einen deutlichen Effizienzgewinn aus.

Mit dem Einsatz der MCD TestSuite werden dank dualer Prüfverfahren und der Automatisierung sämtlicher relevanten Testblöcke die Taktzeiten signifikant verkürzt.

Darüber hinaus passt sich das System automatisch an verschiedene Leistungsvarianten der zu prüfenden Smart Meter an und dokumentiert alle Mess- und Testergebnisse entsprechend den Vorgaben für die Zertifizierung.

Entwicklungspartner für anspruchsvolle Prüfaufgaben

Mit dem Projekt unterstreicht MCD Elektronik seine Expertise als Entwicklungspartner für anspruchsvolle Projekte. Dabei überzeugt der Mess- und Prüftechnikspezialist mit Flexibilität und Lösungsorientierung sowie vorausschauende Kompetenz in der Konzeptentwicklung. ■ (sh)

www.mcd-elektronik.de



Markus Ams ist im technischen Vertrieb bei MCD Elektronik tätig.
© MCD Elektronik

Vector erweitert CANoe Test Package EV

Vector Informatik erweitert sein CANoe Test Package EV um zusätzliche Funktionen zur Absicherung der Ladekommunikation. Mit der zunehmenden Vernetzung von Fahrzeugen und Ladepunkten steigt die Bedeutung sicherer Kommunikationsprotokolle. Standards wie ISO 15118 sowie Funktionen wie Plug & Charge basieren auf verschlüsselten Verbindungen, häufig unter Einsatz von TLS. Daraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Validierung der Implementierungen, insbesondere im Hinblick auf potenzielle Schwachstellen.

Das erweiterte Test Package adressiert diese Anforderungen mit einem automatisierten Ansatz. Ziel ist es, Security-Tests reproduzierbar und effizient durchzuführen sowie in bestehende Entwicklungsprozesse zu integrieren. Die Einbindung in CI/CD-Umgebungen ermöglicht kontinuierliche Tests während des gesamten Entwicklungszyklus.

Zum Funktionsumfang zählen u. a. V2G-Kommunikations-Fuzzing mit Monitoring des Systems Under Test, TLS-Fuzzing sowie spezifische Tests für TLS-Protokolle. Darüber hinaus können Anwender eigene Sicherheitsprüfungen über definierte Schnittstellen integrieren. Unterstützt werden aktuell die Standards ISO 15118–2 und ISO 15118–20 sowie TLS 1.2 und TLS 1.3.

www.vector.com



Das CANoe Test Package EV bietet automatisierte Konformitäts-, Interoperabilitäts- und Sicherheitstests für EVs.
© Vector Informatik GmbH

© Carl Hanser Verlag, München

Potenziale von AR erkennen und nutzen



- Das Buch vermittelt ein umfassendes Grundlagenverständnis von Augmented Reality.
- Es zeigt praxisnah, wie sich Augmented-Reality-Systeme technisch integrieren und in industrielle Anwendungen einbinden lassen.
- Die enthaltenen Checklisten bieten eine klare Planungs- und Entscheidungsgrundlage für Unternehmen.
- Durch die Betrachtung von Arbeitssicherheit und Wirtschaftlichkeit unterstützt es eine realistische und sichere Umsetzung in der Praxis.

Schreiber

Augmented Reality in der Industrie

Anforderungen an Datenbrillen und Anwendungen

€ 49,99 | ISBN 978-3-446-48290-6

Mehr Informationen und online bestellen unter **www.hanser-fachbuch.de**

Auch als E-Book erhältlich!

fachbuch@hanser.de | www.hanser-fachbuch.de | Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG | 81679 München

HANSER