

## Kurzvorträge

### "Leistungselektronik in der Elektromobilität"

Jochen Heusel, Heusel Innovations GmbH

- Früher 10 Jahre bei Robert Bosch Elektrotechnik zusammen mit Zentrale in Schillerhöhe. Seit 15 Jahren selbständig
- Vielfältige LE in Elektromobilität. Search-Protection-Devises (elektrische Überspannungen). Im Fahrzeug, externe (Lade-/Speicher. **BMS** = Batteriemangement Systeme
- E-Autos für bi-direktionales Laden nutzen kommt bald
- Schnelle Entwickl. E-Autos: Leistung und Ladedauer; Leistungsdichte ausgezeichnet.

### "Beispiele für Prüfmittel-Lösungen in der Fahrzeug-Entwicklung"

Dr. Stefan Weber, Softing Engineering & Solutions GmbH

- Primär in Automobilentwicklung: Schutz der Batterie - **BMS**
- Lösung für Messungen am HV-Kreis während Zertifizierungs-Test und Fahrten ohne Störung vom Auto. Batterie-Service-Disconnect

Geringe Stückzahl, da nur für Zertifizierung der Fahrzeuge notwendig. „Manufaktur“

### "Optimierte Designs, Neue Technologien – Forschung für die Leistungselektronik am Electronics & Drives"

Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus, Lehr- und Forschungszentrum Electronic & Drives der Hochschule Reutlingen

- Alles über Antriebsregelung, Modulation. Chipentwurf, Leistungstypologie
- Steckenpferd: Clean Motor Supply Wechselrichter mit kontinuierlicher Ausgangsspannung
- ASICs – integrierte Schaltungen. Layoutaufgabe als Multi-Agenda bewegbar.
- Optimierte Designs mit KI-Unterstützung
- Applikation monolithischer bidirektionaler Schalter..
- 24.07.2025 E&D-Day

### "Elektromagnetische Entstörung einer Elektronikbaugruppe"

Philipp Feinagle, icetronic

- Beratung, Entwicklung, Fertigung aus einer Hand. Interdisziplinäres Team Leiterplatten-Layout, Schaltungsentwicklung und Simulation
- Mikrocontroller-Entwickler, Erfahrung aus embede Entwicklung.
- SMD-Bestückungsautomat: Muster und Kleinserien mgl.
- Prüfen, Testen von Elektronikbaugruppen
- Beispiel für Entstörung

### "Leistungselektronik für die Energieeffizienz zu veranschaulichen am Beispiel FUs oder Softstarters"

Alexander Van-Staa, BEWO Bernhard Wohlfarth GmbH & Co. KG

- 100 Jahre Elektrogroßhandel
- LE: Energie umwandeln, nutzen. Viele Anwendungsbereiche
- Auto: Ladesäulen nur bei „Bedarf“ anfahren. Schont sie auch.
- Haus/ Lichtsystem: mit Sensorik u. Softstartern gezielter Einsatz von Licht und schonend. Tageslichtsensorik hilft, nur dann Strom, wenn kein Tageslicht
- Antrieb/Motor: Filterung Lastspitzen, Leistung konstant halten, energiesparender Betrieb

- KI wird unser Fachwissen nicht ersetzen. Wir müssen entscheiden, wann wir KI einsetzen können, dann hilft sie.
- Wer hat aktuell den Lead in der Innovation: Frage irrelevant – WIR müssen was dafür tun, dass wir es weiterhin sind.

## Begrüßung

Jens Mollitor, Geschäftsführer REFU Elektronik GmbH

- Lange Historie mit Prettl als Mutter und viel Erfahrung
- Kleinere Anlagen für Freiflächenanlagen um Strom von PV in Netze einzuleiten.
- Hochdynamischer Markt. Viele Produkte, aber man muss immer weiterentwickeln (alle 2 Jahre was neues), um am Markt dabei zu bleiben.
- Zuletzt Hybride Systeme von große Containerware 3 MWh bis kleine Geräte/ Batterien für zu hause.
- 2019 **REFUdrive** ausgegründet für Elektrifizierung Automotive
- Entwicklungszentrum in Pfullingen, mit Vertrieb und Produktion, Prototypen und Serien. Geprüfte Qualität aus Deutschland!
- 2019 Joint-Venture Partner in Pune, Indien. Hier laufen die großen Stückzahlen.
- Begleitet aktiv die Transformation der Elektrifizierung der Mobilität Anwendung: E-Bus, LKW; Stapler, Hubgeräte, etc.
- REFUSol (Wechselrichter): 2013 an Advanced Energy Industries Inc. verkauft. Kurz danach eingestellt. Seit 2016 bringt REFU Elektronik wieder die patentierten Ultra-Eta-Schaltungstopologie von REFUSol auf dem Markt

Zukunft:

- Portfolio ausweiten: EMS (Digitalisierung), Software wichtig, Visualisierung, Bidirektionale API-Anbindung, State of the Art Schnittstellen. Serie / Partnerprogramme im engen Kundenkontakt stehen
- **REFUems**: Peak Load Shaving (1mal im Jahr überschreiten, man bezahlt für den Rest des Jahres den hohen Satz). Forecast Modelle – Regelung, damit man möglichst wenig Strom aus dem Netz zieht (Berücksichtigung Wetter, Verbräuche, etc.)
- Versorgung der zunehmenden Elektrifizierung sicherstellen.
- PV-Generator Optimierer: Beschattung rausnehmen
- Added Value Service: verschiedene Möglichkeit / Gesamtpaket von REFU/Prettl
- Negative Strompreise: Strom nehmen, wenn ich dafür bezahlt werde
- API und Data Monetization
- Anbindung anderer Systeme (Klimaanlage), etc.
- Ziel: Q1/2026 Großteil umgesetzt haben
- Entwicklung und Sourcing: Make or Buy
- Eigenes Com-Modul, Cyber Security Anforderungen sicherstellen
- Erweiterungen zusätzlich: Ladestationen, Back-Up, Messeinrichtung, Zubehör (Maintenance, etc.)

Stefan Eengelhard, Bereichsleiter Innovation & Umwelt IHK Reutlingen

- Netzwerk FuE langjähriger Kontakt und auch schon Ort der Innovationstage in Vergangenheit.
- Wunsch nach Arbeitskreis Elektronik
- Stärkste Region in Sachen Elektronik: Cellforce Group, Kontron, BEWO, REFU, etc. auch mit Herrn Schullerus, Studiengang Electronic & Drive. Bringt viel für die Region. Herr Donth nimmt Teil als Bundestagsabgeordneter

Innovationstag  
Leistungselektronik  
03.07.2025 zu Gast bei REFU

### "DC/DC Converter - Leistungselektronik, die Ihre Erwartungen übertrifft"

Mario Ungewickel, BETESO Group GmbH

- EMS-Dienstleister, 5 Standorte, Produktion SMT und THT Bestückung; Frontplattenfertigung, Prototyping, et.
- Fertigprodukte: u.a. Hochspannungsprüfgereäte,
- Power Supply Module auch für anwendungen Luftfahrt, Verteidigung und Industry

## 60 Jahre REFU – 60 Jahre Leistungselektronik

Von Dr. Armin Schmiegel, REFU Drive GmbH

Großes Produktportfolio über die letzten Jahrzehnte. Hier ein Ausschnitt.

Alles beginnt mit Erzeugung von Gleichstrom: Solarzelle 3V, Batterie 4V. In

Reihe schalten um Hohe Bedarfe wie E-Autos zu versorgen

„Andere Welt“ Tesla und Co: Wechselstrom. Elektromagnet in Rotation.

Siehe Dynamo am Rad: je schneller, desto heller. Generator

Frequenzrichter (AC/AC); Hoch-Tiefsetzsteller DC/DC; Wechselrichter bzw.

Gleichrichter AC/ DC vv.

Erster Solarwechselrichter 1996 für sunways. PV war damals uninteressant.

Wind war da Thema.

10 Jahre später (REFUSol). Die Innovation : „ultra-eta Topologie“

Weitere Produkte und Innovationen:

Erster PV-Wechselrichter mit 1.500V Technologie

1ster PVWechsler mit Silicium Carbid Halbleiter Technologie.

(Innovationspreis)

3-Level Topologie

Modulares Drehstromantriebssysteme: Neues Konzept: Erste ITGT's, Schalter

über Software anschaltbar. Motor besser antreibbar. „Feldorientierte

Regelung“ , weniger Verluste.

Dann Vereinfachung: intuitive Bedienung komplexer Antriebstechnik;

Hineinschauen in Wechselrichter, etc.

Active Netzfiltertechnik: Große Anlagen, große Last. AHF – Netzfilter misst,

kompensiert; siehe Noise-Cancelling. REFU bei den ersten am Markt.

-Erdschlussneutralisierer (Ground Fault Neutrliazier) „Notaus“ für Erdschluss;

Firma Schwäbisch Neutral kam auf REFU zu. Wechselrichter sollte Erschluss

kompensieren. Neues Geräte innerhalb 4 Netzsekunden, man kann dennoch

auf weiteren Phasen weiterarbeiten.

-Batterien/ -system

-Der Kern von REFUdrive: Wechsel- und Gleichrichter; auch bidirektional

gewollt vom Auto ins Netz einspeisen, beim Bremsen soll Batterie geladen

werden.

-Seit 20 Jahren Elektrifizierung komplett durchgemacht. Autos, d.h. Diesel

Hybrid, Vollelektrisch, etc.

Powertrain of straddle carrier (Hubwagen Schiffscontainer). 60 Tonnen

container werden bewegt innerhalb weniger Sekunden. Großes Lastprofil.

Management Energieflüsse sehr anspruchsvoll.

Entwicklung in Kooperatoin einer Rekuperations-Achse

Hafen-, Bahntechnik mitgestaltet. Solartechnik. Größenverhältnisse haben

sich geändert, kleiner und weit mehr Leistung.

-Umbruch um 2000er mit Verkauf/ Rexrothanstieg. In den Jahren 2009/2010

kamen sehr viele Ideen und Änderungen – Innovation

Innovation = Technik + Markterfolg

Leistungselektronik ist die gesamte Stromlandschaft. Wir gestalten die

Energiewende! mit Reduzieren den CO2-Austausch.