

# MONITOR

20

**Sichere Stromversorgung auch in Krisenzeiten**  
Corona-Reservekrankenhaus in der Messehalle Berlin

Condition Monitor COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie:  
**Eine neue Dimension in der Anlagenübersicht**



Die Gestaltung der DC-Versorgung für industrielle Anwendungen geht trotz Corona mit Nachdruck voran

# DC



**NEU**

Zusatzseite **Praxiswissen** zum Sammeln hinten im Heft!  
Dynamisches Lastmanagement – was ist das und warum brauche ich das?

**BENDER Group**

## Liebe Leserinnen und Leser,

die Corona-Pandemie hat seit März dieses Jahres zu vielen Veränderungen geführt – sowohl für Sie als Kunden als auch für unsere Mitarbeiter. Es gab Einschränkungen, Regeln und abgesagte Veranstaltungen. Doch alle haben sich auf die neue Situation eingestellt – flexibel, besonnen, verständnisvoll und sehr konstruktiv. Durch die verstärkte Nutzung digitaler Medien, nicht nur durch das Arbeiten vom Homeoffice aus, durch Webinare statt Seminare oder durch virtuelle Veranstaltungen statt Messen, schritt bei Bender und weltweit die Digitalisierung voran.

In diesen Zeiten, in denen die Corona-Pandemie große Herausforderungen an das Gesundheitswesen, an Krankenhäuser und Kliniken, aber auch Unternehmen und letztlich an uns alle weltweit stellt, ist gemeinschaftliches Handeln besonders wichtig. So hat es uns sehr stolz gemacht, innerhalb weniger Tage das Corona-Krankenhaus in der Messe Berlin mit unseren IT-System-Verteilern sowie Melde- und Prüfkombinationen ausgerüstet und somit in kürzester Zeit eine sichere Stromversorgung gewährleistet zu haben. Auch in Großbritannien sorgte Bender UK trotz engem Zeitrahmen für die sichere Stromversorgung namhafter Notfallkrankhausprojekte und konnte so die Kapazitäten des britischen Gesundheitssystems in der Pandemie erhöhen.

Bender investiert fortschreitend in die Forschung und Entwicklung kundengerechter Produkte. So steht unser neuer Entwicklungsstandort in Dresden für weiteres Wachstum, gerade in dem immer wichtiger werdenden Markt der vernetzten Kommunikation, vor allem für die Elektromobilität, und stärkt damit die Marktposition der Bender-Gruppe.

Veränderungen gab es zudem auf der Führungsebene. Markus Schyboll hat das Unternehmen verlassen, um sich unternehmerisch neuen Herausforderungen zu stellen. Im Zuge der Neubesetzung auf Geschäftsleitungsebene ist Heinz Nowicki als CSO (Chief Sales Officer) hinzugekommen. Das neue Führungsteam lenkt bereits seit 4 Monaten die Geschicke von Bender erfolgreich.

Wir freuen uns jedenfalls sehr auf die Zukunft mit Ihnen.

Herzlichst Ihre

  
Heinz Nowicki

  
Monika Schuster

  
Winfried Möll



### ABO

**Sie möchten 2mal jährlich** die gedruckte Ausgabe des MONITOR **kostenlos** zugesendet bekommen?

**Nutzen Sie** den Link [www.bender.de/monitor-abo](http://www.bender.de/monitor-abo) oder scannen Sie den Code zum Link.



### IMPRESSUM

#### Herausgeber:

Bender GmbH & Co. KG.  
Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg / Germany  
Fon: +49 6401 807 - 0  
Fax: +49 6401 807 - 259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de)  
[www.bender.de](http://www.bender.de)

**Redaktion:** Marita Schwarz-Bierbach, Daniela Theiß

**Grafik/Layout:** Natascha Schäfer, [www.s-designment.net](http://www.s-designment.net)

**Lektorat/Text:** Michaela Heck M.A., textwerk

**Fotos:** Bender Archiv, SDesignment Archiv, DC-INDUSTRIE2.; DVGW; Jan Herzberg, Bender UK, Bender Inc, Gerstlauer Amusement Rides GmbH; Maritime National Park Association, San Francisco USA; Film-Ocean Ltd., Ellon UK, VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg – Daniel Karmann. AdobeStock: Frank Rohde, Monstar Studio, Gorodenkoff Productions, focus finder, Gui yong nian, RS-Studios, slavun, jpfoto66, rudi1976, JES STUDIO - sopotnick.com, vchalup, Thitichaya iStockphoto: Einmantics Buzas Fotolia: Jürgen Feldhaus 123RF: Tyler O'Neill, carso80 Gettyimages: TOLGA AKMEN

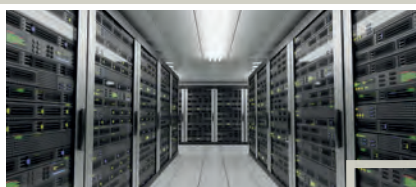
**Druck:** Bechstein, Wetzlar



04

Die Gestaltung der DC-Versorgung für industrielle Anwendungen geht trotz Corona mit Nachdruck voran

**Das Forschungsprojekt DC-Industrie2** wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Insgesamt sind 39 Partner aus Industrie und Forschung mit eingebunden.

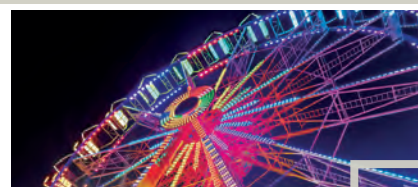


28

**Stromschienen-Systeme für Rechenzentren**

können nun einfach mit zusätzlicher Sicherheit ergänzt werden

**Anwendung LINETRAXX® SensorPRO**  
Ein Stromschienensystem kann mittels einer entsprechenden Differenzstrom-Überwachung fit für die Anforderungen der Zukunft gemacht werden.



54

**We make the world go round**

Gerstlauer Amusement Rides GmbH

**Die Gerstlauer Amusement Rides GmbH** entwickelt innovative Konzepte und kundenspezifische Lösungen, die jede Menge Spaß bringen. Ein hochqualifiziertes Team verwandelt Stahl in Fahrgeschäfte mit Weltklasse.

### 04 Die Gestaltung der DC-Versorgung für industrielle Anwendungen geht trotz Corona mit Nachdruck voran

- 10 **Wichtige Informationen für unsere Partner:** Die Sicherheit in elektrischen Anlagen – Erläuterung der Norm
- 12 **Verfügbarkeit ohne zusätzlichen Schutz im Rechenzentrum**
- 14 **Energiewende in Deutschland 2000 bis 2050**
- 17 **Wechsel in der Geschäftsführung bei Bender in Grünberg**

### NEUE PRODUKTE & INNOVATIONEN

- 18 **Condition Monitor COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie:** Eine neue Dimension in der Anlagenübersicht
- 20 **isoCHA425HV:** Ein Gerät – zwei Ladestandards
- 22 **CC613:** Sicher zu Hause laden mit den Home-Varianten des Ladereglers CC613
- 25 **UNIMET® 610ST:** Weltweite Sicherheit für elektrische Maschinen und Betriebsmittel
- 26 **Messstromwandler CTBC17:** Flexibler Einsatz in der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen

### TECHNIK & EINSATZ

- 28 **Stromschienen-Systeme für Rechenzentren:** Sicherheit mit SensorPRO Differenzstrom-Überwachungsgeräten RCMB300
- 32 **NEW Water Wisconsin:** Mehr Sicherheit für eine verbesserte Wasserrückgewinnung
- 35 **Sichere Stromversorgung auch in Krisenzeiten:** Corona-Reservekrankenhaus in der Messehalle Berlin
- 38 **Subsea ROV-Betreiber vertraut auf Power Quality Monitoring** von Bender UK
- 40 **Erhöhte Verfügbarkeit des U-Bahnhofs am Hauptbahnhof Nürnberg** mit SensorPro Differenzstromüberwachung
- 44 **Isolationsüberwachung für mehr Sicherheit:** Bender spendet Geräte für historisches U-Boot USS Pampanito

### BENDER INTERN

- 46 **Bender UK unterstützt staatliches Gesundheitssystem in Großbritannien in seinem Kampf gegen COVID-19**
- 48 **Bender übernimmt alle Anteile** der TechniSat Dresden GmbH von der Techios Daun GmbH

### AGENTS CORNER

- 49 **Power Plus Electric Co.:** Innovative globale Lösungen für die elektrische Sicherheit

### KUNDENPORTRAIT

- 54 **We make the world go round:** Die Gerstlauer Amusement Rides GmbH

- 57 **TERMINE 2020/21:** Seminare, Symposien, Messepräsenzen
- 58 **INTERVIEW** mit Heinz Nowicki, CSO (Chief Sales Officer), Bender GmbH & Co. KG
- 60 **PRAXISWISSEN: Dynamisches Lastmanagement – was ist das und warum brauche ich das?**

TITELTHEMA

Elektrische Energiespeicher

Stromversorgung

# Gleichstrom Industrie

Automation

Smart Grid

DC-Versorgung

Industrielle Produktion

---

# Die Gestaltung der DC-Versorgung für industrielle Anwendungen

## geht trotz Corona mit Nachdruck voran

---

**Das Forschungsprojekt DC-Industrie2** wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und hat eine Laufzeit von drei Jahren – bis September 2022. Insgesamt sind 39 Partner aus Industrie und Forschung mit eingebunden. Bender unterstützt hierbei als assoziierter Partner.

Die DC-Versorgung in speziellen Einzelanwendungen, wie PV-Anlagen, e-Mobilität oder Elektrolyse-Anwendungen, sind wohl bekannt.

### Warum bekommt dann das Thema DC-Versorgung in der Industrie so viel Aufmerksamkeit?

Tatsächlich wird im Projekt DC-Industrie2 sehr viel umfassender als in DC-Einzelanwendungen systemisch analysiert und neu gedacht. Selbst die diskutierten Gründe für den Einsatz der Netzform IT-System sind, aus Bender-Sicht, ungewohnt und überraschend.

Die Hauptziele einer industriellen DC-Versorgung werden im Forschungsprojekt DC-Industrie2 wie folgt benannt:

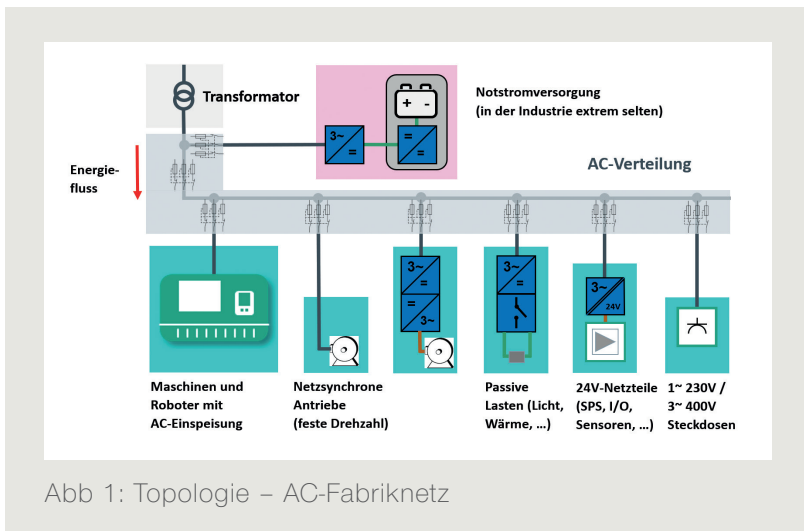
- sichere und robuste Energieversorgung von Produktionsanlagen
- Energieeinsparung durch Reduzierung der Anzahl von Spannungswandlern
- Nutzung der zurückgespeisten Energie
- netzdienliche Anbindung an das übergeordnete Versorgungsnetz
- einfache Projektierung
- maximale Nutzung dezentraler erneuerbarer Energieerzeugung.

Der Nachweis der Umsetzung dieser Ziele soll in sechs Modellanlagen und Testzentren erfolgen.



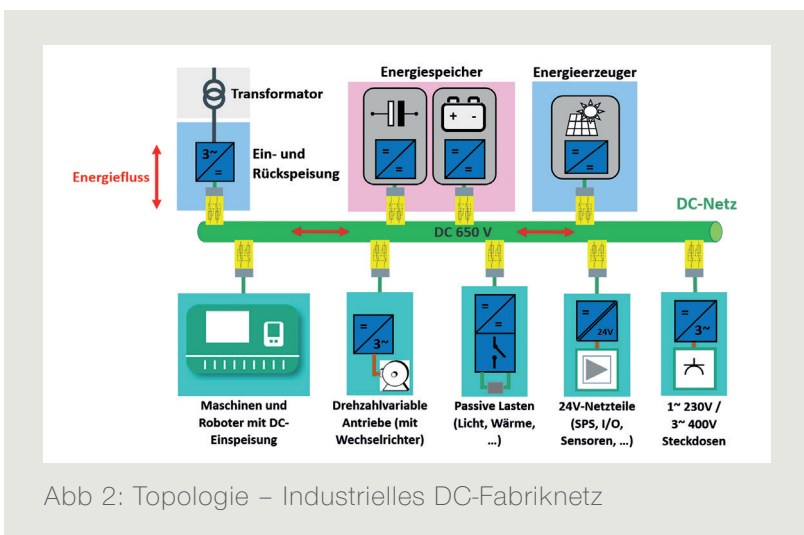
### Wo liegen die wesentlichen Unterschiede zum industriellen AC-Fabriknetz?

Bilder sagen bekanntlich mehr als 1.000 Worte, daher folgen nun zwei Prinzipdarstellungen des Konsortiums DC-Industrie2, die dem aufmerksamen Betrachter die Unterschiede offenbaren.



Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem gängigen AC-Fabriknetz und dem zukünftigen DC-Fabriknetz besteht im Energiefluss. Der Energiefluss in Richtung AC-Haupt-Versorgungsanschluss kann beim industriellen DC-Fabriknetz genutzt werden, um Netzdienstleistungen bereitzustellen. Industrielle DC-Fabriknetze sind jedoch keine Energieerzeugungsanlagen nach VDE-AR-N4105, da der Hauptenergiefluss aus dem AC-Haupt-Versorgungsanschluss kommt.

Weitere Unterschiede beim Einsatz von DC-Fabriknetzen liegen in der Einbindung von Energiespeichern und regenerativen Energieerzeugern sowie in der Reduzierung von AC/DC-Umwandlungskomponenten.



In den Abbildungen 1 und 2 nicht so deutlich sichtbar ist das Konzept der Lastzonen, das normierte Verhalten der Betriebsmittel in Abhängigkeit davon, in welcher Spannungszone sich das DC-Netz gerade befindet sowie die daraus abgeleiteten Verfahren zur Spannungshaltung und zur Möglichkeit, den Betrieb besonders wichtiger Lastzonen zu priorisieren.

Lastzonen bilden eine logische Einheit mit Komponenten, die starke funktionale Abhängigkeiten zueinander aufweisen. Außerdem beinhalten Lastzonen ausreichend Zwischenkreiskapazität, um schaltfrequente Ausgleichsvorgänge zwischen ihren Geräten vom DC-Netz fernzuhalten, und sind über einen DC-Abzweig an das DC-Netz angeschlossen.

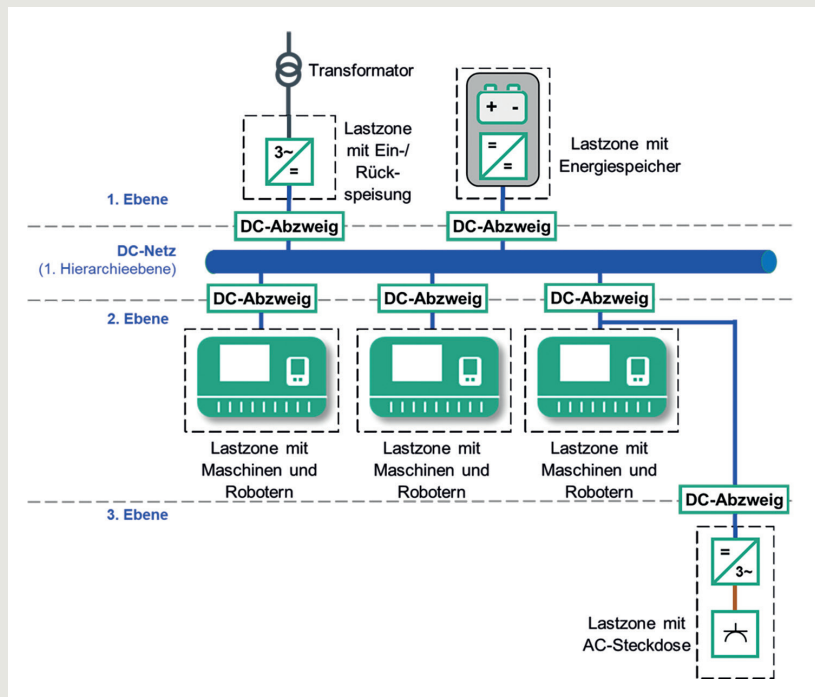


Abb 3: Prinzip der Einteilung in Lastzonen

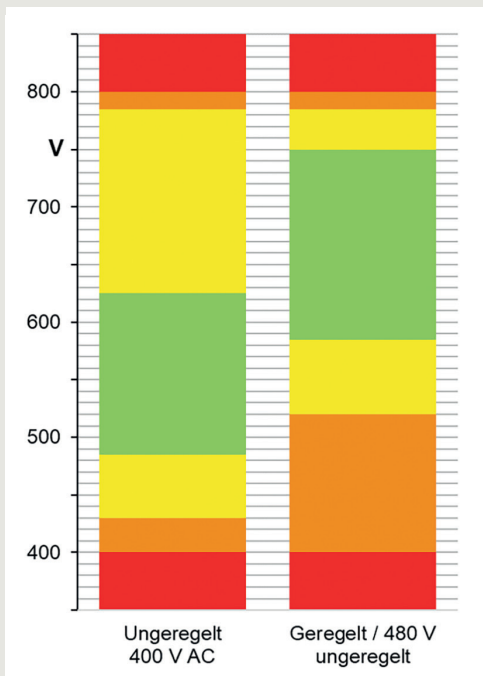


Abb 4: Betriebsspannungszonen

### Für das DC-Netz sind zwei Nennspannungen definiert

- DC 650 V: für geregelte Einspeisung und unregelmäßig am AC 480 V-Netz
- DC 540 V: für unregelmäßig am AC 400 V-Netz

### Nennbetrieb

- Uneingeschränkte Funktionsfähigkeit der Geräte

### Stationäre Über-/Unterspannung

- Geräte dürfen in diesem Bereich dauerhaft betrieben werden
- Die Funktionalität darf eingeschränkt werden
- Aktive Teilnehmer wirken der Spannungsabweichung entgegen

### Transiente Über-/Unterspannung

- Geräte dürfen Funktion verlieren, müssen aber nach Spannungsrückkehr die Funktion wieder übernehmen.
- Spannung darf nur zeitlich begrenzt in diesem Bereich bleiben

### Abschaltgrenzen: 400 V/800 V

- Geräte schalten dauerhaft ab





Wie bereits angedeutet entsteht hierdurch die Möglichkeit, verschiedene Verfahren zur Spannungshaltung zu implementieren. Durch die Wahl des Regelverfahrens lassen sich sowohl sehr einfache als auch komplexe DC-Netze mit mehreren Erzeugern aufbauen.

### **Folgende Regelverfahren werden im Systemkonzept von DC-Industrie2 betrachtet:**

- **Ungeregelter Betrieb (Basisverbund):**
  - Keine aktive Regelung der DC-Spannung (Betrieb mit Diodengleichrichter)
- **Kennlinien-basierte Regelung (Dezentrale Gruppen-Regelung):**
  - Alle aktiven Einspeise-Geräte regeln ihre Leistung abhängig von der Höhe der DC-Spannung
  - Die Charakteristik ist über eine nichtlineare Kennlinie vorgegeben
  - Keine Kommunikation erforderlich
- **Erweiterte dezentrale Gruppen-Regelung:**
  - Einstellung der Kennlinie wird von einer zentralen Steuerungseinheit im Betrieb verändert
  - Langsame Kommunikation erforderlich
- **Zentrale Spannungsregelung:**
  - Zentrale Steuerungseinheit gibt den Einspeisegeräten die Leistungssollwerte
  - Schnelle Kommunikation erforderlich

### **Folgende Vorteile werden in DC-Industrie2 bei einer DC-Versorgung für Industrieanlagen gesehen:**

#### Energie-Effizienz

- Geringere Umwandlungs- und Transportverluste
- Nutzung von Rekuperationsenergie
- Direkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen
- Peak-power-Reduktion durch geeignete Speicher

#### Ressourcen-Effizienz

- Reduzierung des Kupferverbrauchs (Leitungen)
- Verringerung der Gerätekosten und Platzeinsparung durch Wegfall von Leistungselektronik

#### Netzstabilität

- Zusatzinvestitionen zur Netzfilterung und Kompensation können entfallen und die Bestandsnetze werden gestützt
- Produktionsausfälle durch Netzstörungen werden verhindert/reduziert

#### Flexibilität

- Infrastruktur für die intelligente Steuerung der Energieflüsse ermöglicht Vorteile im Energieeinkauf und
- unterstützt modulare Maschinenkonzepte.

#### Was macht Bender in dem Forschungsprojekt?

Bender hat bei der Erstellung des Systemkonzepts mitgearbeitet und beteiligt sich an den Arbeitspaketen, in denen die Bender-Kompetenzen wie z. B. bei der Isolationsüberwachung, besonders gefragt sind.

#### Welche Besonderheiten gibt es bei der Anwendung des IT-Systems in DC-Industrie2 zu beachten?

Das IT-System wurde aus DC-Industrie1 heraus bevorzugt für größere DC-Fabriknetze gewählt, da ...

- ... EMV-Messungen in den Testanlagen gezeigt haben, dass die EMV-Anforderungen hier einfacher zu erfüllen waren.
  - Die EMV-Messung von kompletten Produktionsanlagen ist eher untypisch, da es sehr aufwändig ist. Meist werden nur die einzelnen Komponenten so designt, dass sie die Grenzwerte bei der Überprüfung im EMV-Labor einhalten.



Bei der Kombination vieler EMV-qualifizierter Komponenten in einer Produktionsanlage wird dann davon ausgegangen, dass ein vergleichbares EMV-Verhalten für die gesamte Anlage entsteht.

- ... die Kombination von geerdet/ungeerdet-betriebenen Energiespeichern und Energieerzeugern bei einem DC-Fabriknetz mit Erdung auf der AC-Seite problematisch gesehen wurden.
  - Tritt z. B. bei einem DC-Fabriknetz mit einer geerdeten Netzform auf der Seite des AC-Haupt-Versorgungsanschlusses ein Fehler auf, der zu einer Trennung des DC-Teils vom AC-Teil führt, und wird der DC-Teil nach der Abtrennung vom AC-Haupt-Versorgungsanschluss aus einem Energiespeicher oder aus regenerativen Energiequellen ungeerdet weiterbetrieben, so entspricht dies einem Wechsel der Netzform durch einen Fehler.

Dieses Szenario ist in den gängigen Errichtungsnormen so nicht vorgesehen und würde voraussetzen, dass bei der Inbetriebnahme eines solchen Systems sowohl die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen für die geerdete Netzform als auch für die ungeerdete Netzform geprüft werden.

Eine bemerkenswerte Besonderheit bei der Anwendung der Netzform IT-System in DC-Industrie2 ist, dass kein Wert darauf gelegt wird, dass ein ungeerdet betriebenes DC-Fabriknetz im Falle eines ersten Isolationsfehlers zwischen einem aktiven Leiter und Erde weiterbetrieben wird.

Das Hauptargument für den Einsatz der ungeerdeten Netzform IT-System für die allermeisten Anwendungen verliert also beim DC-Fabriknetz nach DC-Industrie2 seine Bedeutung.



**Im Gegenteil wird im DC-Fabriknetz nach DC-Industrie2 auch bei Betrieb mit der ungeerdeten Netzform IT-System bei einem ersten Erdschluss eine Abschaltung des fehlerhaften Zweigs innerhalb von 10 s gefordert.**

### Warum ist dies so?

Dies ist aus Kostengründen so gewollt. Es sollen die vorhandenen, kostengünstigeren Komponenten, welche auch bislang in AC-Fabriknetzen zum Einsatz gekommen sind, auch weiterhin in den DC-Fabriknetzen einsetzbar sein.

Da die bisherigen AC-Fabriknetze überwiegend mit einer geerdeten Netzform betrieben wurden, sind diese Komponenten nicht dafür ausgelegt, dauerhaft die Verlagerungsspannung bei einem Erdschluss im IT-System zu tolerieren. ■

*Dipl.-Ing. Dieter Hackl  
Standards & Innovations*



Wichtige Informationen für unsere Partner:

Erläuterung der Norm DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10

# Die Sicherheit in elektrischen Anlagen

Bereits am 1. Oktober 2018 ist die überarbeitete Ausgabe der DIN VDE 0100-410, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag, erschienen. Die neue Ausgabe ist als Fortschreibung der bereits seit vielen Jahren bestehenden Norm zu verstehen. Die Interpretation einiger Abschnitte war seit ihrem Anwendungsbeginn eine Herausforderung.

**Somit bestand die Notwendigkeit, eine einheitliche Auslegung des Normtextes zu erreichen. Die an der Norm beteiligten Fachleute in den entsprechenden Normungsgremien haben diese Unsicherheit zum Anlass genommen, technische Klarheit herbeizuführen. Entsprechende Informationen sind auf der Homepage der DKE unter [www.dke.de/konzept-0100-410](http://www.dke.de/konzept-0100-410) zu finden.**

Insbesondere wurden die Anforderungen an die Schutzmaßnahmen „Automatische Abschaltung der Stromversorgung“ und "Doppelte oder verstärkte Isolierung" sowie an den „zusätzlichen Schutz“ überarbeitet.

**Technologisch und physikalisch sinnvolle Einschränkung von RCDs**

In der DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10, 411.3.3 wird der zusätzliche Schutz durch RCDs  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA auch für die Steckdosenstromkreise von IT-Systemen gefordert, wenn bei einem ersten Fehler ein Fehlerstrom  $I_d$  von  $> 15$  mA fließen kann.

Die normative Forderung zur Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für Steckdosen in Endstromkreisen nach Abschnitt 411.3.3 wird für IT-Systeme durch die folgende Forderung eingeschränkt:

„Dieser Unterabschnitt gilt nicht für IT-Systeme, bei denen der Fehlerstrom im Falle eines ersten Fehlers 15 mA nicht überschreitet.“

„Bei Verwendung in  
**Wechselstrom-IT-Systemen**  
wird empfohlen,  
richtungsselektive Differenzstrom-  
Überwachungseinrichtungen (RCMs)  
zu verwenden.“

Bei den in Deutschland üblicherweise errichteten IT-Systemen bleibt der Fehlerstrom im Falle eines ersten Fehlers deutlich unterhalb von 15 mA, so dass der Einsatz von RCDs in Steckdosenstromkreisen nicht erforderlich ist und als „Schaltendes Schutzorgan“ nicht wirken kann (RCDs weisen einen Bemessungsdifferenzstrom von  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA auf).

#### **Ableitkapazitäten und Richtungsselektivität**

Auch wenn hohe Ableitkapazitäten auftreten sollten, findet sich in DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530): 2018-06 im Abschnitt 538.4 der folgende Hinweis: „Bei Verwendung in Wechselstrom-IT-Systemen wird empfohlen, richtungsselektive Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) zu verwenden, um ungewollte Meldungen von hohen Ableitströmen zu vermeiden, wenn hohe Ableitkapazitäten hinter dem Einbauort des Wandlers der Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) zu erwarten sind.“ Richtungsselektiv bedeutet in diesem Fall, die Fähigkeit zur Differenzierung zwischen versorgungsseitigen und verbraucherseitigen Differenzströmen. – **Die Forderung der Richtungsselektivität kann ein RCD nicht erfüllen.**

#### **Permanente Isolationsmessung und Fehlerlokalisierung**

Die DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10, Abschnitt 411.6.3 verlangt an dieser Stelle die Installation einer Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD), um den ersten Fehler so früh wie möglich zu erkennen bzw. zu melden, sowie die schnelle Lokalisierung durch eine Einrichtung zur Isolationsfehlersuche (IFLS), bevor ein zweiter Isolationsfehler auftritt. Mit dieser Empfehlung kommt die Norm einem doch sehr einfachen Gedanken nach: Wenn ein erster Fehler auftritt, ist die schnelle Fehlerortung die logische Konsequenz. Nur so ist eine zügige Beseitigung möglich.

#### **Warum ist ein IT-System oftmals die bessere Wahl?**

Eine frühzeitige und präzise Fehlerlokalisierung, sehr niedrige Erstfehlerströme und die damit verbundenen positiven Konsequenzen sowie keine ungeplanten Betriebsunterbrechungen und damit eine deutlich höhere Verfügbarkeit. All dies sind anlagenspezifische Vorteile, die bei der Anlagenplanung Berücksichtigung finden sollten und sich bei der späteren Betriebsführung als äußerst nützlich erweisen. Im Fall eines ersten Fehlers führt dieser nicht zu gefährlichen Betriebszuständen. Isolationsfehler werden erkannt, bevor sie entstehen. Der Einsatz eines IT-Systems spart somit nicht nur Kosten, sondern erhöht auch deutlich die Sicherheit – denn Sicherheit ist nicht diskutierbar. ■

*Dr. Catherine Körbächer, Standards & Innovation  
Roman Schmatloch, EMEA-BGER, Leitung Vertriebsnennendienst*

#### **INFO**

Gerne erarbeiten wir ein Sicherheitskonzept für Ihre elektrische Anlage.

Ihre persönlichen Ansprechpartner finden Sie unter:  
<https://www.bender.de/kontakt/bender-deutschland>

Selbstverständlich können Sie uns auch gerne eine E-Mail schreiben an: [Vertrieb.inland@bender.de](mailto:Vertrieb.inland@bender.de)



Permanente Überwachung der Differenzströme:

# Verfügbarkeit ohne zusätzlichen Schutz im Rechenzentrum

Die nun allgemein bekannte DIN VDE 0100-410, Ausgabe 2018, bietet Raum für Interpretationen.

**Inbesondere der Abschnitt 411.3.3 enthält Anforderungen, die Fragen aufwerfen und erläutert werden müssen. Daher entschieden sich die Fachkreise der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik) im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) mit dem Flyer „Erläuterungen zum Konzept von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10“ für mehr Klarheit zu sorgen. Der Flyer beinhaltet sowohl die Erläuterungen zum Konzept dieser Norm als auch die Anwendung der Schutzmaßnahme „Automatische Abschaltung der Stromversorgung“.**

**An dieser Stelle beleuchten wir einen Aspekt besonders:**

Gefordert ist in Abschnitt 411.3.3 ein zusätzlicher Schutz für Steckdosen in Endstromkreisen und für die Versorgung von ortsveränderlichen Betriebsmitteln im Außenbereich. Dieser zusätzliche Schutz besteht immer aus einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungs-differenzstrom von höchstens 30 mA.

Eingeschränkt wird diese Forderung nur durch folgende Angaben:

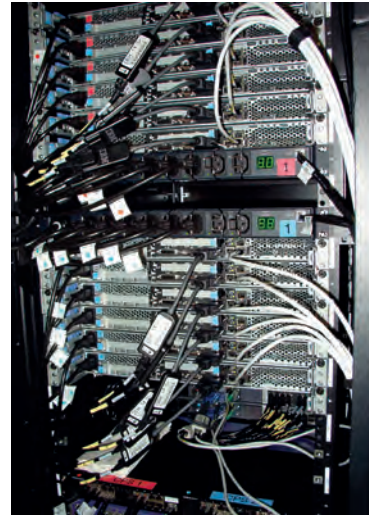
- Steckdosen in Endstromkreisen für Wechselstrom nicht größer als 32 A
- Steckdosen, die für die Benutzung durch Laien bestimmt sind
- Steckdosen, die zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind
- Dieser Abschnitt gilt nicht für IT-Systeme ...



**Link zur Informations-Broschüre:**

<https://www.dke.de/resource/blob/1955610/32a348d528261fef9550a8e371fd6517/konzept-din-vde-0100-410-pdf-data.pdf>

„Eine technische Maßnahme ist z. B. **die permanente Überwachung** durch ein Differenzstrom-Überwachungssystem. Ein solches System besteht aus mehrkanaligen Erfassungsgeräten (RCMS).“



### Was bedeutet das nun für mein Rechenzentrum?

Muss ich etwa auf den bewährten Informationsvorsprung durch permanente Differenzstrom-Überwachung (RCM) verzichten?

Muss vor jede Serversteckdose ein RCD? (Welches mir ohne Vorwarnung durch Abschaltung meine Verfügbarkeit zerstört?)

Zur klaren Abgrenzung, welche Steckdosen gemeint sind: Nur solche Steckdosen, die für Laien und zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind, wie in Abschnitt 411.3.3 der Norm als Einschränkung formuliert.

Aussagen zu einem möglichen Verzicht bezüglich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind in einer neuen Anmerkung enthalten, die wie folgt lautet: „ANMERKUNG: *Steckdosen mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A können hiervon ausgenommen werden, wenn im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) Maßnahmen festgelegt werden, die eine allgemeine Verwendung dieser Steckdosen dauerhaft ausschließen.*“<sup>1)</sup>

Anlagen im industriellen und gewerblichen Bereich, die durch Elektrofachkräfte überwacht werden und wenn zusätzlich durch messtechnische Maßnahmen sichergestellt ist, dass Schäden rechtzeitig entdeckt und behoben werden können, erlauben diesen Verzicht auf RCDs!

### Dies lässt sich durch technische und organisatorische Maßnahmen lösen.

Eine technische Maßnahme ist z. B. die permanente Überwachung durch ein Differenzstrom-Überwachungssystem. Ein solches System besteht aus mehrkanaligen Erfassungsgeräten (RCMS). Diese sind sowohl an die Anlage als auch an die Systeme angepasste Sensoren (z. B. allstromsensitive Differenzstromsensoren) sowie ein geeignetes Auswertegerät, das Veränderungen registriert und im Fehlerfall eigenständig Alarme an das Fachpersonal ausgeben kann (z. B. über E-Mail-Benachrichtigung).

Eine organisatorische Maßnahme enthält Angaben zum Betrieb der Anlage und den anzuwendenden Prozessen. Das bedeutet, dass z. B. nur unterwiesene Personen Zutritt zum Serverraum haben.

Eine einfache, gleichzeitig technische und organisatorische Maßnahme ist der Einsatz von Kaltgeräte-Steckdosen, die sich nicht für die allgemeine Verwendung eignen, sondern eben nur für die dafür vorgesehenen Servereinschübe oder Switches und Hubs.

Dieser Prozess muss dann auch entsprechend beschrieben und das Ganze zudem auch rechtssicher dokumentiert werden. ■

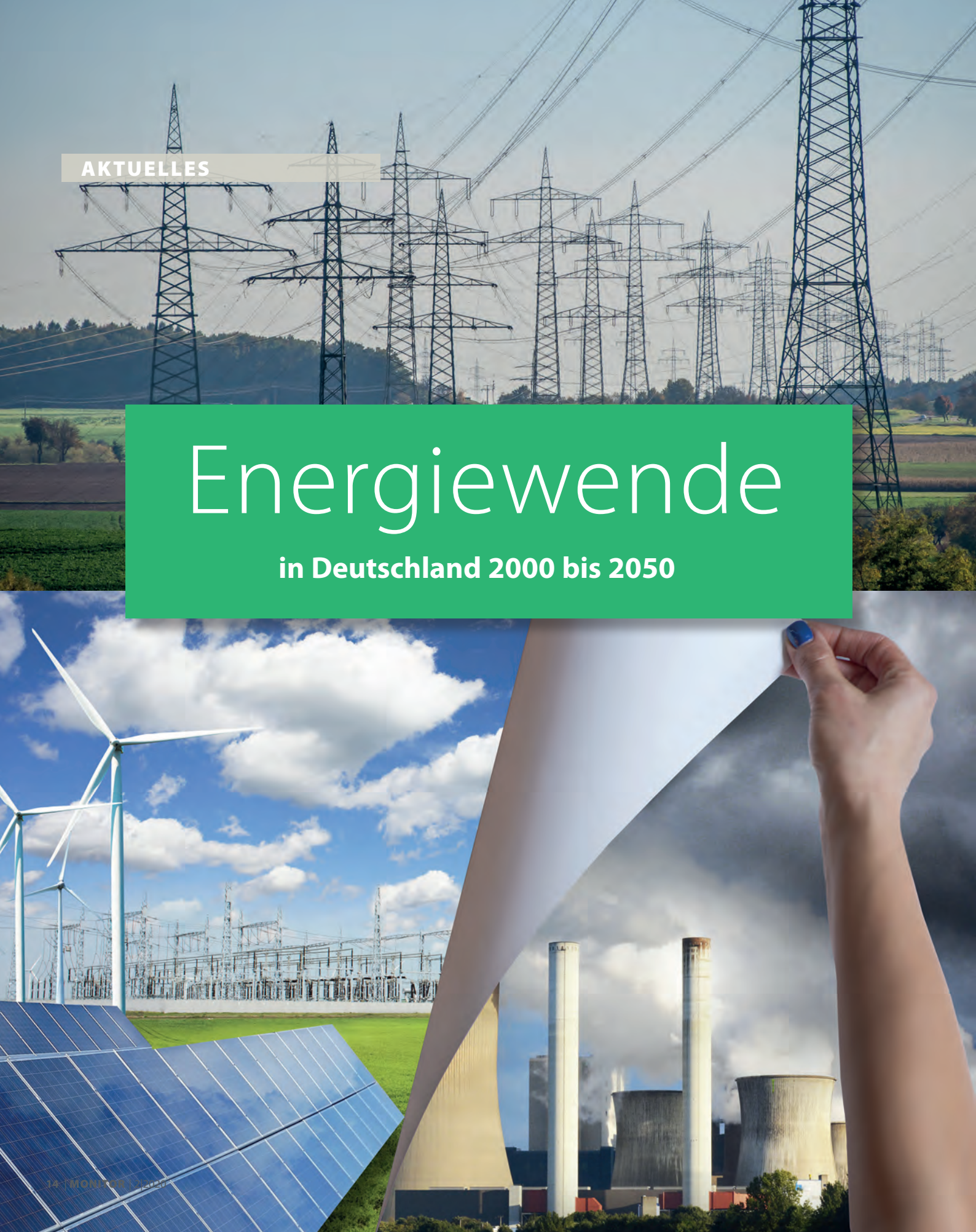
*Dipl.-Ing. Holger Potdevin, Standards & Innovations  
Dr. Catherine Körbacher, Standards & Innovations*

<sup>1)</sup> DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10

AKTUELLES

# Energiewende

in Deutschland 2000 bis 2050



**Die Energiewende in Deutschland:** Im Jahr 2000 bereits in Ansätzen erkennbar, 2010 offiziell beschlossen und 2011 eingeleitet – von vielen befürwortet und von manchen bezweifelt. Noch vor ihrem offiziellen Start hat sie seit der Jahrtausendwende bereits beachtliche Meilensteine gesetzt. So sind zum Beispiel die Windenergie- und Solaranlagen inzwischen an vielen Orten und Regionen die günstigsten Stromerzeugungsanlagen, was vor nicht allzu langer Zeit noch für kaum realisierbar gehalten wurde.



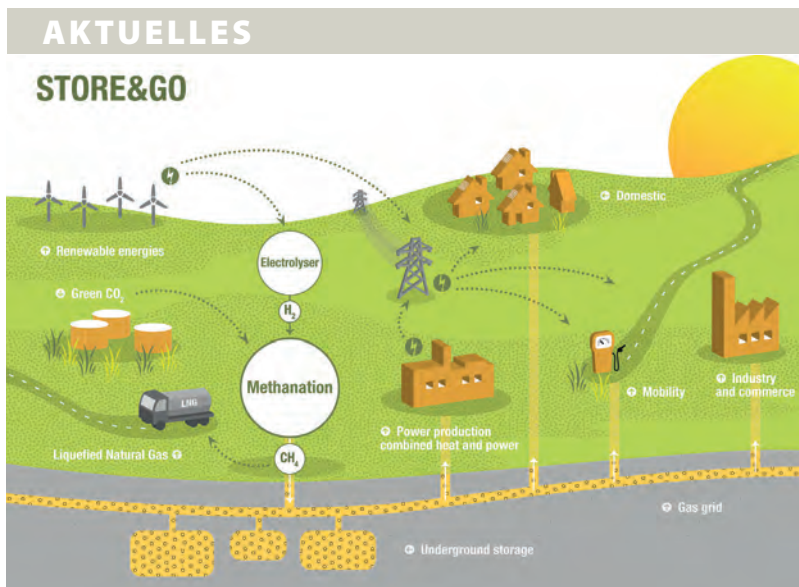
**Neben der Fortentwicklung der Stromspeicher – vornehmlich der Batterietechnik – kommt es jetzt im Besonderen darauf an, der E-Mobilität, der Wasserstofftechnologie sowie der Digitalisierung der Energiewirtschaft zum endgültigen Durchbruch zu verhelfen.**

Bei allen Erfolgen beim durchweg rasanten Ausbau der erneuerbaren Energieträger soll aber nicht verschwiegen werden, dass das Gesamtprojekt ENERGIEWENDE noch längst nicht an dem Punkt angekommen ist, wo es nach dem Gestaltungswillen und den Planungen der Politik auf Bundes- und Landesebene bereits sein sollte. Das ist auch nicht weiter verwunderlich, wenn man die Kernelemente der Energiewende und deren Komplexität bei näherer Betrachtung und Bewertung hinreichend berücksichtigt. Die vorläufige zeitliche Zielmarke ist das Jahr 2050. Bis dahin sollen der Anteil der erneuerbaren Energieträger massiv gesteigert, die Energieeffizienz wesentlich erhöht und die Treibhausgasemissionen entscheidend verringert werden. Diese generelle Zielsetzung gilt sowohl für die drei Bereiche Strom, Wärme und Mobilität als auch für die Abkehr von den derzeit noch tragenden fossilen Rohstoffquellen wie Öl und Kohle.

**Bis in 30 Jahren wird folgender Zielhorizont angepeilt:**

1. Ausstieg aus der Kernenergie bis Ende 2022 und bei der Kohle bis 2038.
2. Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2050 auf 60 %.
3. Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis 2050 auf 80 %.
4. Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % und bis 2050 um ca. 80 bis 90 % gegenüber dem Basisjahr 1990.
5. Reduktion des Primärenergieverbrauchs bis 2050 um 50 %.
6. Steigerung der Energieproduktivität auf 2,1 % in Bezug auf den Endenergieverbrauch.
7. Reduktion des Stromverbrauchs bis 2050 um 25 % gegenüber 2008, was allein schon wegen des generellen Umstiegs auf die E-Mobilität unrealistisch erscheint.
8. Reduktion des Primärenergiebedarfs in Gebäuden um 80 % bis 2050 – bei einer möglichst konstanten Sanierungsrate von Altbauten.





Diese mehr als anspruchsvollen Zielmarken stoßen allerdings heute schon an ihre Grenzen, wie z. B. die Treibhausgasemissionen. Für 2020 war ein Zielwert von 750 Mio. Tonnen angepeilt, was aus aktueller Sicht nicht mehr erreichbar erscheint, wobei allerdings die Folgen der Corona-Krise in 2020 noch nicht berücksichtigt sind.

Ähnlich unerfreulich sind die Aussichten auf eine Steigerung der Energieeffizienz, die sich schon seit 1990 als ausgesprochen schwankend erwiesen hat, zum Teil analog zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

Als weiteres Problemfeld, das eine breitere Öffentlichkeit in schöner Regelmäßigkeit immer wieder erreicht, ist der unverändert stockende Ausbau der verschiedenen Stromnetze und dort vor allem der „Stromautobahnen“, bei denen sich die schier endlos hinziehenden Genehmigungsverfahren als Achillesferse erweisen. Aber das ist noch nicht alles. Denn die Bundesnetzagentur wies erst kürzlich darauf hin, dass mit Inbetriebnahme der Projekte, die sich in der Genehmigungsphase befinden, der Netzausbau noch lange nicht abgeschlossen sein wird. Deshalb wolle man noch im Verlauf dieses Jahres ein neues Bundesbedarfsplangesetz mit zusätzlichen Vorhaben auf den Weg bringen.

Die zeitlichen Verzögerungen beim Netzausbau und deren Fortentwicklung erfordern zusätzliche Mittel, die am Ende die Gesamtwirtschaft und die Verbraucher zu tragen haben. Das gilt ebenso für die EEG-Förderung, die so teuer geworden ist wie

noch nie. So ist beispielsweise der Privatverbraucher inklusive der Mehrwertsteuer inzwischen durchschnittlich mit einem Viertel des Strompreises dabei.

Gleichwohl ist im Bereich der E-Mobilität erfreulich viel Bewegung hineingekommen, nachdem bislang der große Durchbruch bei den Verkaufszahlen auf sich warten ließ. So gab es im vergangenen Juli erstmals neue Rekorde bei der Neuzulassung von Elektroautos und zwar um knapp 300 % auf rund 36.000 E-Fahrzeuge. Damit wurde mit 11,4 % die Marke von 10 % beim Marktanteil an allen Pkw-Neuzulassungen durchbrochen. Auf den Zeitraum Januar bis Juli bezogen stieg der Marktanteil elektrisch betriebener Fahrzeuge auf immerhin 8,5 %. In Anbetracht der erhöhten staatlichen Kaufprämie von bis zu 9.000 Euro und der bisherigen Erfahrungen dürfte deren Marktanteil im Verlauf dieses und wahrscheinlich auch des nächsten Jahres noch weiterwachsen. Und das nicht zuletzt wegen der zusätzlichen Förderung der Installation von Wallboxen durch die öffentliche Hand und die Energieversorger.

Die Verbraucher können diese Förderung auf breiter Front gut gebrauchen, sollen sie doch gleichzeitig ihre Altbauten energetisch sanieren sowie die Neubauten wesentlich energieeffizienter errichten, was vielfach noch bevorsteht.

Was gerade im Laufe dieses Jahres weiter ermutigend wirkt, ist der feste politische Wille, auch der Wasserstofftechnologie mit umfassender finanzieller Förderung endlich zum Durchbruch zu verhelfen sowie die erfolgreichen Forschungsanstrengungen, diversen praxistauglichen Batterie-Speichertechnologien den Weg zur breiten Anwendung zu ebnen. ■





## Wechsel in der Geschäftsführung bei Bender in Grünberg

Zum 1. Mai 2020 hat **Heinz Nowicki** als neuer Chief Sales Officer (CSO) die Leitung aller vertrieblichen Tätigkeiten der Bender Group in Grünberg übernommen. Damit folgt er Markus Schyboll, der seit 2017 als Geschäftsführer (CEO) tätig war und das Unternehmen zum 30. Juni 2020 verließ, um sich neuen Herausforderungen zu stellen.



**Gemeinsam mit Winfried Möll als Chief Technology Officer (CTO) und Monika Schuster als Chief Financial Officer (CFO), ist er für die weltweite Führung der Unternehmensgruppe verantwortlich.**

Heinz Nowicki wird die zukunftsorientierte Richtung der Bender Group gemeinsam mit dem Führungsteam weiterführen und die Position des Unternehmens als Schrittmacher innovativer Technologien weltweit vorantreiben. ■

Nach Beendigung seines Studiums der Elektrotechnik/Nachrichtentechnik verantwortete Heinz Nowicki in unterschiedliche Führungspositionen die strategische Ausrichtung verschiedener Unternehmen aus den Bereichen Industrie, Medical, Energy und Automotive. So war er bisher in verschiedenen Forschungsinstitutionen sowie in Familienunternehmen bis hin zu international agierenden Konzernen, wie Tyco/TE, Marvell und Prettl in leitender Position tätig.

*Andrea Gossel  
Marketing*

## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN

Condition Monitor  
COMTRAXX® CP907-I  
und CP915-I SerieEine neue Dimension  
in der Anlagenübersicht

In industriellen Anlagen ist das frühzeitige Erkennen von kritischen Betriebszuständen sehr wichtig, um einen Anlagenstillstand verhindern zu können. Die Geräte der neuen COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie bieten jederzeit den perfekten Überblick über alle in das System integrierten Geräte, alarmieren im Fehlerfall schnell und bieten eine Vielfalt an Analysefunktionen, um den Anlagenzustand zu überwachen.

Als Spezialist für elektrische Sicherheit hat Bender seine bewährte COMTRAXX®-Reihe weiterentwickelt. Die neue COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie beinhaltet einen Condition Monitor mit Display und integriertem Gateway. Hier laufen alle Informationen aus einer Vielzahl an integrierten Schnittstellen zusammen. So kann die Anlage optimal überwacht und konfiguriert werden. Durch den flexibel für alle Anwendungsfälle einstellbaren Displayinhalt sowie die robuste Oberfläche und Bauweise sind bei Einsatzszenarien keine Grenzen gesetzt.

## Highlights:

- Displays in den Größen 7“ und 15,6“ mit gehärtetem und entspiegeltem Glas
- Bedienung durch Touch Panel, welches dem robusten Industriestandard entspricht
- Individueller Displayinhalt: Systemübersicht oder selbst generierte Visualisierung
- Überwachung und Parametrierung von allen kommunikationsfähigen Bender-Geräten
- Optische und akustische Alarmierung im Fehlerfall
- Vielfältige Schnittstellen zur Geräteintegration sowie Datenweitergabe
- Zukunftssicher durch neueste Hardware und kontinuierliche Software-Weiterentwicklung.



„Durch den **flexibel anpassbaren Displayinhalt** können alle Anforderungen abgedeckt werden.“

## Displayinhalt

Durch den flexibel anpassbaren Displayinhalt können alle Anforderungen abgedeckt werden. Ob man in der Systemübersicht alle Geräte und die dazugehörigen Parameter im Blick haben oder sich selbst eine Visualisierung generieren möchte, die nur spezielle Informationen bereitstellt, kann man nun individuell entscheiden. Ein Wechseln der Ansichten im Live-Betrieb ist ebenfalls problemlos möglich. Zudem bekommt man in beiden Ansichten eine aktive Benachrichtigung im Falle eines Alarms und kann schnell reagieren.

## Schnittstellen

Die Integration und Weitergabe von Gerätedaten spielt eine zentrale Rolle in der COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie. Bender-Geräte, sowie die anderer Anbieter können mittels Modbus TCP und Modbus RTU sowie über die Bender-Protokolle BCOM und BMS in das

System eingebunden werden. Bereitgestellt werden die Daten aller in das System integrierten Geräte über Modbus TCP sowie SNMP.

## COMTRAXX®-Features

Wie bei jedem Gerät der COMTRAXX®-Geräteserie stehen auch bei diesen Varianten die umfassenden Analyse- und Auswertefunktionen zur Verfügung. Unter anderem lassen sich mit den Datenloggern oder dem Historienspeicher ungewöhnliche Betriebszustände untersuchen und im Vorfeld schon detektieren. Zudem zählen eine aktive Benachrichtigung im Fehlerfall via E-Mail sowie eine sich selbsterstellende Systemdokumentation im PDF-Format zu weiteren integrierten Funktionen. Kostenlos bereitgestellte Updates mit einer kontinuierlichen Erweiterung des Funktionsumfangs runden das Gesamtpaket ab.

## Gehäusevarianten

Die Geräte der COMTRAXX® CP907-I und CP915-I Serie werden mit einem Unterputzgehäuse ausgeliefert und können damit ideal in die unterschiedlichsten Gegebenheiten integriert werden. Das CP907-I ist zudem optional mit einer Schaltschranktürbefestigung erhältlich. Dadurch lässt es sich leicht und sicher in eine Schaltschranktür einbauen. So hat man dort sofort alle wichtigen Parameter im Blick. ■

*Jan Hofmann  
Program Management  
Produktmanagement Gateways*

## INFO

Mehr dazu unter: [https://www.bender.de/produkte/kommunikation/comtraxx\\_cp9xx-i-serie](https://www.bender.de/produkte/kommunikation/comtraxx_cp9xx-i-serie)



## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN

isoCHA425HV

Isolationsüberwachung  
für DC-Ladestationen

## Ein Gerät – zwei Ladestandards

Mit steigender Batteriekapazität wird das DC-Laden von Elektrofahrzeugen immer wichtiger. Neben der Ladung auf Autobahn-Raststätten oder Tankstellen wird das Thema auch zunehmend im Heim-Bereich interessanter. Einige Fahrzeuge bieten bei größeren Batterien nur noch einen einphasigen AC-Lader mit 3,7 oder 7,4 kW an, was dazu führen kann, dass die Batterie über Nacht nicht mehr vollständig aufgeladen wird. Damit werden auch für den privaten Raum zunehmend DC-Wallboxen benötigt. Neben dem in Europa gesetzten CCS-Standard (Combined Charging System) wird für die meisten Fahrzeuge asiatischer Hersteller noch der japanische Ladestandard CHAdeMO (nach „CHArge de MOve“) verwendet.

**Beide Standards unterscheiden sich bei den Anforderungen an die Überwachung des Ladevorgangs. Dies betrifft die geforderten Abschaltzeiten und die Grenzwerte für die Abschaltung im Fehlerfall ebenso wie die Überwachung auf symmetrische oder asymmetrische Fehler.**

### Zwei in Einem ...

Bisher waren für die Überwachung je nach DC-Ladestandard zwei verschiedene Geräte notwendig, was eine doppelte Lagerhaltung für die Hersteller bedeutete. Auch Bender bietet bereits seit Jahren für beide Lösungen jeweils ein eigenes Gerät an und hat jetzt auf die Anforderungen des Marktes reagiert. Mit dem neuen Isolationsüberwachungsgerät isoCHA425HV+AGH420-1 wurde ein Kombigerät entwickelt, das beide Ladeverfahren (CCS und CHAdeMO) unterstützt.



Hierbei kann über eine galvanisch getrennte Modbus RTU-Schnittstelle zwischen CCS und CHAdeMO umgeschaltet werden. Für den jeweiligen Standard sind die einzelnen Parameter bereits hinterlegt und werden dann automatisch ausgewählt. Das Gerät ist für Spannungen bis 1.000 V ausgelegt und trägt damit bereits den steigenden Batteriespannungen Rechnung.

Neben der Überwachung des Isolationsniveaus ist das isoCHA425HV+AGH420-1 in der Lage, die Nennspannung während der Ladung zu messen und eine Überschreitung bzw. Unterschreitung von selbst definierten Grenzwerten zu melden. Zusätzlich wird die Netzableitkapazität der Ladestation und des Fahrzeuges überwacht sowie beim Auftreten von Isolationsfehlern der Fehlerort angezeigt (DC+/DC-/symmetrisch). Dies hilft dem Servicetechniker, den Zustand der Ladestation zu beurteilen und erleichtert ihm die Fehlersuche.

## ... das bringt Vorteile

Wird bei CCS die Überwachung auf symmetrische (zweipolige) und asymmetrische (einpolige) Fehler zwingend gefordert, so reicht bei CHAdeMO die Auslösung auf asymmetrische Isolationsfehler mit einer Ansprechzeit  $\leq 1$  Sekunde aus. Mit dem isoCHA425HV+AGH420-1 erhöht Bender die Schutzanforderungen, da das Gerät im CHAdeMO-Modus zusätzlich zweipolige Isolationsfehler innerhalb von 10 Sekunden meldet.

Dies stellt einen großen Vorteil gegenüber herkömmlichen Überwachungsgeräten für DC-Ladestationen nach CHAdeMO dar, da bei diesen bislang nur auf einpolige Fehler überwacht wird und symmetrische Fehler keine Berücksichtigung finden. Die Ursache für symmetrische Fehler aber liegt im Wesentlichen an Feuchtigkeit in Zusammenhang mit Staub, Schmutz oder Streusalz. Diese Einflüsse führen zu Alterungen in den Ladeleitungen, die das Isolationsniveau in der Regel gleichmäßig absinken lassen. So erfolgte bislang bei symmetrischen Fehlern keine Auslösung, obwohl das Isolationsniveau abgesunken war.

## Fazit

Mit dem isoCHA425HV+AGH420-1 ergibt sich jetzt die Möglichkeit, DC-Ladestationen mit nur einem einzigen Gerät durch einfache Umschaltung auf die jeweils unterschiedlichen Anforderungen der gängigen Ladestandards CCS und CHAdeMO über Modbus RTU zu überwachen. Darüber hinaus werden im CHAdeMO-Modus die Schutzanforderungen erhöht und zusätzlich symmetrische Fehler erkannt, was zu deutlich mehr Sicherheit führt. ■

*Dipl.-Ing. Frank Mehling  
Business Unit eMobility, Business Development*

## INFO

Mehr dazu unter: [https://www.bender.de/produkte/isolationsueberwachung/isometer\\_isochoa425hv-mit-agh420-1](https://www.bender.de/produkte/isolationsueberwachung/isometer_isochoa425hv-mit-agh420-1)



## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN

## Charge Controller CC613



## Sicher zu Hause laden mit den Home-Varianten des Ladereglers CC613

**Das Laden von Elektrofahrzeugen im häuslichen Bereich mit fest installierten Ladepunkten oder Wallboxen wird zukünftig von großem Interesse sein. Dabei soll eine Wallbox nicht nur komfortabel zu bedienen, sondern auch möglichst kompakt aufgebaut und für den Endnutzer erschwinglich in der Anschaffung sein.**

**Mit der steigenden Attraktivität von Home-Energy-Management-Systemen (HEMS) und der wachsenden Anzahl der im Haushalt vernetzten Energieverbraucher, nehmen auch die Anforderungen an den Laderegler zu.** Der Endnutzer möchte seine zur Verfügung stehende Energie smart unter all seinen Verbrauchern verteilen. Dazu muss auch der Ladecontroller mit einem HEMS vernetzbar sein. Genau diesen Problemstellungen hat sich Bender nun mit den Home-Varianten des neuen Charge Controllers CC613 angenommen.

### Erweitertes Laderegler-Portfolio – Neuer Einsatzbereich

Nach einem erfolgreichen Serienstart des CC613, der nächsten Laderegler-Generation, geht Bender nun wieder einen Schritt weiter. Die ersten Varianten des CC613 bieten bereits alle Funktionalitäten für einen erfolgreichen und smarten Aufbau von vernetzten Ladeinfrastrukturen im öffentlichen und halb-öffentlichen Bereich. Mit der aktuellen Portfolio-Erweiterung setzt Bender nun im privaten oder häuslichen Bereich an.

Welche Anforderungen muss eine Wallbox für den privaten Bereich erfüllen? Hierbei spielen drei Faktoren eine wichtige Rolle: Eine private Wallbox muss neben einer kompakten Bauweise auch eine Bedienfreundlichkeit für den



Endanwender und elektrische Sicherheit mitbringen. Dabei steht, neben der elektrischen Sicherheit, die Einfachheit des Ladevorgangs für den Endanwender an erster Stelle.

### Elektrische Sicherheit für den Home-User

Das erste Sicherheitsmerkmal der CC613 Home-Varianten ist die integrierte Gleichstromfehlererkennung gemäß der Norm IEC 62955. Im Falle eines DC-Fehlers schützt dieses Feature nicht nur vor einem Erblinden des RCD Typ A in der Hausinstallation, sondern stoppt auch den Ladevorgang des Elektrofahrzeuges. Durch die integrierte DC-Fehlererkennung darf man auf ein RCD Typ B verzichten und senkt dadurch erheblich die Installationskosten. Ein RCD Typ A in der Ladestation oder Unterverteilung ist hier völlig ausreichend.

Ein weiteres Sicherheitsmerkmal ist der standardmäßig verbaute „Weld-Check“, der zuverlässig ein „Verkleben“ des Leistungsschützes erkennt und in diesem Fall eine Fehlermeldung ausgibt. Der Endanwender wird durch dieses Feature vor einer Gefahr gewarnt und das Starten eines neuen Ladevorgangs wird verhindert.

Weiterhin stellt die kontinuierliche PE-Überwachung einen ordnungsgemäßen Anschluss des Schutzleiters in der Ladestation sicher, wodurch die Gefahr eines elektrischen Schlages nochmals reduziert wird.

Auch die integrierte Not-Entriegelung dient der Sicherheit. Im Falle eines Spannungsausfalls wird das Ladekabel sicher freigegeben und der Home-User kann das Kabel ebenso sicher aus der Wallbox herausziehen. Dieses Feature bietet somit nicht nur Komfort, sondern spart zusätzlichen Platzbedarf in der Wallbox, da auf eine weitere Komponente verzichtet werden kann.

### Ein vernetzter Controller als Teil des HEMS

In der heutigen Zeit des Smart Homes spielt die Vernetzung von Haushaltsverbrauchern eine sehr wichtige Rolle. Mit der integrierten Ethernet-Schnittstelle ist es nun sehr einfach, den Charge Controller bzw. die Wallbox in ein HEMS z. B. über EEBUS einzubinden. Hiermit lässt sich beispielsweise der Ladevorgang eines Elektrofahrzeuges in Abhängigkeit eines Batteriespeichers einer PV-Anlage intelligent planen und steuern. Dadurch wird die verfügbare Energie smart verwendet und verteilt.

Die Powerline Communication (PLC) gemäß ISO 15118 ermöglicht eine smarte Vernetzung des Elektrofahrzeuges mit dem Laderegler CC613 bzw. der Wallbox. Dem Home-User erlaubt dies eine einfache Anwendung von Plug & Charge oder Autocharge. Sofern das Elektrofahrzeug die Norm ISO 15118 unterstützt, wird hierüber der State of Charge (SoC) im HEMS sichtbar. Somit ist es möglich, das Laden punktgenau zu einer gewünschten Abfahrtszeit mit bestimmter Reichweite zu steuern.

### Kompakte Wallboxen durch platzsparende Gehäuseform

Im häuslichen Umfeld, speziell in einer privaten Garage, herrschen oft begrenzte Platzverhältnisse. Das platzsparende Design des CC613 liefert die Grundlage für kompakte Ladeboxen. Hinzu kommt das neu integrierte 230 V-Steuerrelais, mit dem sich nun das Leistungsschütz direkt ansteuern lässt. Das vermeidet die zusätzliche Verwendung eines Zwischenrelais und bedeutet eine weitere Platzersparnis.



## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN



## Zwei Varianten

## – Perfekt für die private Anwendung

Die Home-Variante des CC613 wird in zwei verschiedenen Ausführungen angeboten. Mit der ersten Variante, der Home Basic (HB), steht dem Nutzer ein Controller zur Verfügung, der für die Steuerung des Ladevorgangs eines Elektrofahrzeuges mit Hilfe eines fest angeschlossenen Ladekabels konzipiert ist und dennoch alle Sicherheitsfeatures, das 230 V-Steuerrelais und den „Weld-Check“ mitbringt. Die ISO 15118-Konformität ist in dieser Variante nicht enthalten.

Mit der zweiten Home-Variante, dem CC613-Home Energy Management (CC613-HEM), hat der Privatanwender zusätzlich die Möglichkeit,

den Controller über die Ethernet-Schnittstelle in ein HEMS zu integrieren. Ein Modbus-Zähler lässt sich bei Bedarf ebenfalls an den Laderegler anschließen. Mit dem CC613-HEM spielt es keine Rolle, ob man eine Ladedose oder ein fest angeschlossenes Kabel verwenden möchte.

Beide Varianten eignen sich für alle handelsüblichen Elektrofahrzeuge, die entweder mit einem Typ 2- oder einem Typ 1-Ladekabel geladen werden.

**Fazit:**

Bender erweitert sein Charge Controller-Portfolio und steigt damit nun aktiv in den Markt für Wallboxen und Ladepunkte für den privaten Bereich ein. Die Home-Varianten des CC613 eignen sich, nicht zuletzt durch ihr kompaktes Design und ihre überzeugenden Features, sehr gut für einen Einsatz zu Hause. ■

Dr. Fabian Horst,  
Business Unit eMobility  
Produktmanagement



## INFO

Mehr dazu unter: <https://www.bender.de/produkte/laderegler/cc613-laderegler-home-varianten>

NEU

## Das neue RFID-Modul zur Nutzer-Autorisierung über Giro- &amp; Kreditkarten

**Mit dem RFID117-Modul macht Bender einen weiteren Schritt in Richtung einer zukunftsfähigen Ladetechnologie.**

Dem Kunden steht nun eine Laderegler-Erweiterung zur Verfügung, die eine Nutzer-Autorisierung mit Hilfe einer Giro- oder Kreditkarte möglich macht<sup>1)</sup>. Somit können nicht nur klassische RFID-Karten ausgelesen werden, sondern nun auch Karten, die der Nutzer stets bei sich trägt.

Das neue RFID-Modul verfügt des Weiteren über integrierte LEDs zur Anzeige des Ladestatus und bietet eine verstärkte Antennenleistung. Die Kompatibilität zu den Laderegler von Bender z. B. dem neuen CC613 ist selbstverständlich gegeben, die Kommunikation erfolgt über eine RJ45-Schnittstelle.



<sup>1)</sup> Keine direkte Abrechnung des Ladevorgangs

## INFO

Mehr dazu unter: <https://www.bender.de/produkte/laderegler/rfid117-1>





## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN

UNIMET® 610ST:

Weltweite  
Sicherheitfür elektrische Maschinen  
und Betriebsmittel

## UNIMET® 610ST – der DGUV Vorschrift 3-Sicherheitstester

**Die Gesetzgebung und die Berufsgenossenschaften weisen immer wieder darauf hin, wie wichtig es ist, einen sicheren Umgang mit elektrischen Maschinen und Betriebsmitteln zu gewährleisten. Das gilt im Besonderen für den Produktionsprozess.**

Seit mehr als 40 Jahren ist der „Bender-Tester“ ein Begriff für Qualität und Langlebigkeit im Bereich der vollautomatischen elektrischen Sicherheitstester. Neben dem erfolgreichen UNIMET® 810ST der für die Sicherheit medizinisch elektrischer Geräte steht, findet der neue UNIMET® 610ST als DGUV Vorschrift 3-Sicherheitstester zum Testen von elektrischen Maschinen und Betriebsmitteln seinen Einsatz.

Der UNIMET® 610ST erfüllt alle Normen zur DGUV Vorschrift 3-Einhaltung, wie die DIN VDE 0113/EN 60204-1, die DIN VDE 0701-0702:2008-06 und die ÖVE/ÖNORM E 8701-1:2003-01. Er prüft, misst und speichert normgerecht den „Erstgemessenen Wert“, um diesen bei späteren Vergleichen als Bezugswert heranzuziehen.

Mit dem UNIMET® 610ST können Sie alle Ihre Prüfungen selbst gestalten. Über die mitgelieferte PC-Software (UNIMET® Control Center) lässt sich eine Geräteprotokoll-Historie einfach erstellen.

Vorteile für den Anwender bieten zudem das 36-monatige Kalibrierintervall sowie die Garantiezeit von ebenfalls 36 Monaten. Dies bedeutet geringe Folgekosten über mehrere Jahre hinweg. ■

*Karl-Heinz Rein, Business Unit Hospital, Produktmanagement*

## Weitere Vorzüge des UNIMET® 610ST sind:

- leichte Bedienung und Handhabung durch Windows-Oberfläche
- Gestaltung eigener Prüfabläufe
- Filterfunktion zur schnellen Datenfindung
- Prüfterminverwaltung
- Mandantenfähigkeit
- Katalogsysteme
- Datenaustausch und -speicherung über Control Center
- automatischer, teilautomatischer oder manueller Prüfablauf
- Sicht-, elektrische und Funktionsprüfung eigendefinierbar.

## INFO

Mehr dazu unter: [https://www.bender.de/produkte/prueftechnik/unimet\\_610st](https://www.bender.de/produkte/prueftechnik/unimet_610st)

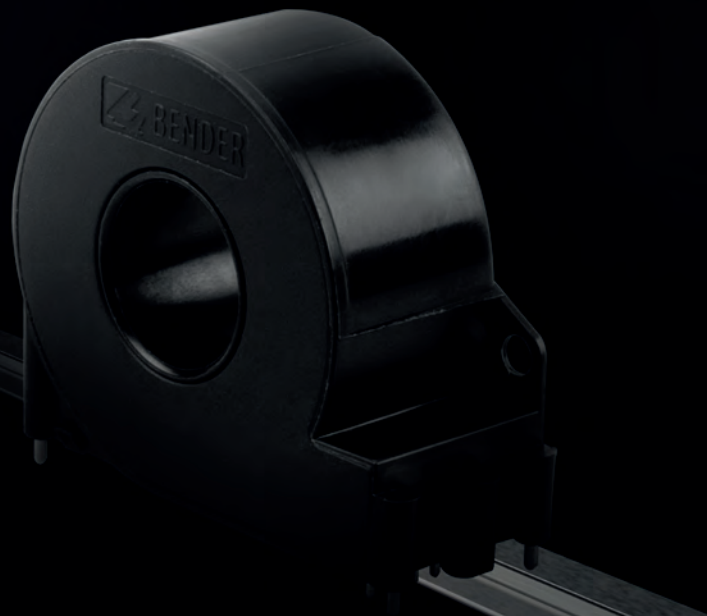


## NEUE PRODUKTE &amp; INNOVATIONEN

## Flexibler Einsatz in der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen

CTBC17:

### Der neue Messstromwandler



Im Bereich des Wechselstromladens (Ladebetriebsart 2 und 3) ist der Einsatz eines Messstromwandlers in Kombination mit einem Differenzstrom-Überwachungsmodul gängige Praxis, da man hiermit zuverlässig AC- und DC-Fehlerströme beobachten, Fehler detektieren und das Laden gezielt beenden kann. Mit steigenden Ladeleistungen vergrößert sich simultan auch der Querschnitt der Versorgungsleitungen eines Ladesystems. Dies hat zur Folge, dass auch der Durchmesser des Messstromwandlers entsprechend groß sein muss. Zudem werden AC-Wallboxen immer kompakter, um Platz zu sparen und nicht zuletzt auch Kosten zu senken und Montageaufwände zu verringern.

Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, hat Bender einen neuen, kompakten und flexibel einsetzbaren Messstromwandler entwickelt und in sein Portfolio aufgenommen. Dieser bringt aber noch weitere Vorteile mit sich.

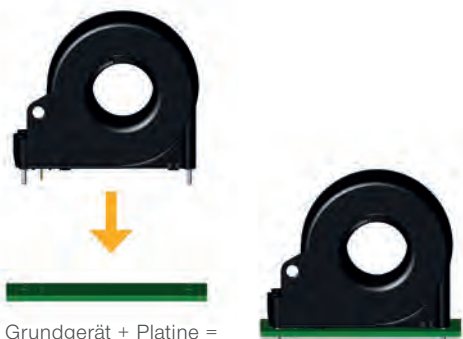
#### Ein Messstromwandler für zwei Ladebetriebsarten und unterschiedliche Montagearten

Der neue Messstromwandler CTBC17 eignet sich zur allstromsensitiven Differenzstrommessung, denn er erkennt zuverlässig AC- und DC-Fehlerströme in Verbindung mit der passenden Auswerteelektronik (z. B. CC613, RCMB104, RDC104). Somit ist er für eine Differenzstromerkennung nach IEC 62752 sowie IEC 62955 einsetzbar.

Mit einem Innendurchmesser von 17 mm ist der neue CTBC17 bestens für den Einsatz bei Versorgungsleitungen mit einem großen Leiterquerschnitt geeignet. Darüber hinaus ist das robuste und innovative Design bestens für einen vielseitigen Einsatz konzipiert.

Der Messstromwandler kann beispielsweise stehend und platzsparend direkt auf einer Leiterplatte montiert werden (Abb. 1), was ihn zum einen sehr attraktiv für die Verwendung in einer AC-Wallbox (Ladebetriebsart 3), aber auch in kompakten IC-CPDs (In Cable Control and Protection Device) für die Ladebetriebsart 2 macht.

Abbildung 1



Grundgerät + Platine =

Bei der Ladebetriebsart 3, in Form einer größeren Standsäule, findet der CTBC17 als kabelmontierte Variante ebenfalls eine praktische Anwendung (Abb. 2), da der Einbauort des Wandlers innerhalb der Ladestation flexibel gestaltet werden kann. Somit sind die kundenindividuelle Verlegung und die Positionierung der Laststromkabel zum Fahrzeug räumlich nicht eingegrenzt. Hierzu sind drei verschiedene Kabellängen von 18 cm, über 32,5 cm bis zu 1,47 m erhältlich. Entsprechende Haltevorrichtungen ermöglichen bei Bedarf die Fixierung des Wandlers am Kabelstrang mittels eines Kabelbinders.

Abbildung 2



Grundgerät + Kabel =



Da der neue Messstromwandler normkonform gemäß IEC 62955 ist und somit ausschließlich auf DC-Fehlerströme auslösen kann, eignet er sich perfekt für den Einsatz in Kombination mit Ladereglern (z. B. dem CC613) und Differenzstrom-Überwachungsmodulen (z. B. RDC104-4) von Bender. Für eine direkte Verbindung und Montage des CTBC17 mit den genannten Geräten steht dem Kunden eine passende Anschlussleitung zur Verfügung. ■

*Dr. Fabian Horst  
Business Unit eMobility, Produktmanagement,*

### Weitere technische Features auf einen Blick:

- geeignet zur allstromsensitiven Differenzstrommessung und Monitoring
- volle Kompatibilität zum Messstromwandler W15BS
- kostenoptimierte PCB-Variante zur Leiterplattenmontage (löt- und schraubbar)
- Innendurchmesser 17 mm
- verschiedene Längen der Anschlussleitung verfügbar: z. B. 180, 325 und 1470 mm
- integrierte Abschirmung des Wandlers zur Vermeidung von externen Störeinflüssen
- geeignet für eine DC-Fehlerstromüberwachung und AC-Fehlerstrommonitoring in der Ladebetriebsart 3 zum Schutz eines Erblindens von RCDs Typ A in Kombination mit folgenden Geräten: CC612, CC613 und RCD104-4.
- Bemessungsspannung/-strom: 230 V/80 A (einphasig), 400 V/32 A (dreiphasig).

## INFO

Mehr dazu unter: <https://www.bender.de/produkte/stromwandler/ctbc17/>



Anwendung LINETRAXX® SensorPRO  
Differenzstrom-Überwachungsgeräte der RCMB300-Serie

## Stromschienen-Systeme für Rechenzentren können nun einfach mit zusätzlicher Sicherheit ergänzt werden

**Ein Stromschienensystem kann mittels einer entsprechenden Differenzstromüberwachung fit für die Anforderungen der Zukunft gemacht werden.**

Seit einiger Zeit hat sich die Differenzstromüberwachung in vielen Rack-PDUs (Steckdosenleisten) etabliert und die Hersteller liefern bereits viele Modelle mit einem integrierten Differenzstrom-Überwachungsmodul.

Da aber eine Überwachung in der PDU alleine die normativen Vorgaben der Berufsgenossenschaften und der Versicherer nicht erfüllt, muss auch in der vorgelagerten Installation die Überwachung sichergestellt werden.

**Mit den neuen LINETRAXX® SensorPRO Differenzstrom-Überwachungsgeräten der RCMB300-Serie kann jetzt neben der klassischen Überwachung in den verschiedenen Verteilungen auch eine passende Lösung für Stromschienen-Systeme angeboten werden.**



Abb. 1:  
Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule der RCMB300-Serie

**Für die Abgänge der Einspeise-Einheiten empfehlen wir die RCMB300-Sensoren. Die Überwachung in den Verteilungen sollten, aufgrund der umfangreicheren Funktionen (Frequenzanalyse, Datenlogger, ...), mit den Differenzstrom-Überwachungssystemen RCMS (460) ausgestattet werden.**

Wenn die Installation nur in den Eingängen der Schienen möglich ist, eignen sich die busfähigen Sensoren RCMB300 der SensorPRO-Reihe.

Für die Überwachung der Endstromkreise in den „Tap-Off-Boxen“ sind nun busbasierende Differenzstrom-Sensoren erhältlich. Hierfür eignet sich in den meisten Fällen das kompakte RCMB132-01. Dieser kann Endstromkreise bis 32 Ampere überwachen. Für mehr als 32 Ampere bieten sich die Geräte der Serie RCMB300 an, die sich nahtlos in die Struktur einbinden lassen.

Durch die Modbus-Technologie ist eine einfache Skalierung durch Hinzufügen oder Entfernen der Boxen ohne viel Installationsaufwand möglich. Diese Technologie erlaubt es auch verschiedene Modbus basierende Systeme miteinander zu kombinieren.

Damit lassen sich die Ableit- und Fehlerströme (allgemein Differenzströme) in den Schienen bis hin zu den Anschlüssen permanent überwachen. So sind eventuelle Tendenzen

zur Verschlechterung der Anlage frühzeitig feststellbar. Gegenmaßnahmen können eingeleitet werden, lange bevor sich ein System alters- und fehlerbedingt verschlechtert oder eine Anschlussverbindung einen Ausfall verursacht.

Zu diesem Zweck gehen bei auffälligen Differenzstrom-Entwicklungen und der geringsten Überschreitung von zuvor definierten Schwellenwerten automatisch Warnmeldungen an das Rechenzentrums- oder das Facility-Management-Personal.

Bislang hatten das technische Personal im Rechenzentrum und die Facility-Experten lediglich die Möglichkeit, die elektrische Installation im abgeschalteten Zustand über manuell ausgeführte Isolationsmessungen zu überprüfen. Schlechte Isolation, mangelhafte Verbindungen und entsprechende negative Folgen konnten, wenn überhaupt, erst dann erkannt werden, wenn eine Isolationsmessung erfolgte. Tritt ein Fehler aber nicht ständig, sondern nur sporadisch auf, besteht ein erhöhtes Risiko für Störungen der Stromversorgung.



Abb. 2: Starline power busway



### Keine Lücken in der Überwachung mehr

Durch die Option, die Stromschienenverteiler mit passenden Differenzstrom-Sensoren für die Einspeisungen und auch für die Tap-Off-Boxen (Abgangsmodule) auszurüsten zu können, stehen alle Daten zur Verfügung und sind ständig im Blick. Aktuelle Messwerte lassen sich so mit den entsprechenden Lasten abgleichen. Eine permanente Analyse der Trenddaten ermöglicht eine sinnvolle Definition von optimalen Arbeitsbereichen und Schwellenwerten.

Geringste Abweichungen und Überschreitungen lösen frühzeitig Alarmierungen aus und versorgen das Datacenter-Personal mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf, um Änderungen gründlich analysieren und gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen zu können, damit es gar nicht erst zu einer Beeinträchtigung der Stromverteilung bei der Einspeisung kommen kann.

Die Messdaten der Sensormodule können über das Web Interface des COMTRAXX®-Systems jederzeit abgerufen werden. Durch die Unterstützung von verschiedenen seriellen und auch webbasierten Protokollen, wie Modbus RTU/TCP und SNMP, ist darüber hinaus eine Integration vieler Modbus-basierender Systeme wie z. B.

von Energie-Messgeräten sowie die Einbindung und Verarbeitung über eine Vielzahl von Building-Monitoring- oder Datacenter-Infrastructure-Management-Systemen von Drittanbietern möglich.

Denkbar ist die Ausstattung einer Stromschiene mit RCM (Residual Current Monitoring, Differenzstromüberwachung) in der vorgelagerten Verteilung und in den Endstromkreisen, Energiemessung in den Einspeisungen.

### Vorteile:

- RCMS460 + SensorPRO Messstromwandler in den Verteilungen: Frequenzanalyse und Datenlogger verfügbar (die Analyse der Harmonischen ist für die Unterstützung in der Fehlersuche wichtig)
- RCMB300 und RCMB132-01 in den Abgängen zur Überwachung der Endstromkreise mit Bus-Kommunikation für eine einfache und nahtlose Integration

- CP9xx Melde- und Bedientableau bildet die Brücke zwischen Personal und installierter Technik. Seine Aufgabe ist es, visuell und akustisch zu alarmieren und Informationen aus dem System in verständliche Bedien- und Handlungsanweisungen umzusetzen. Dies gilt insbesondere, wenn sich kritische Betriebsituationen anbahnen. Im CP9xx sind alle Bausteine zum Bereitstellen optischer und akustischer Informationen in eine Gesamtlösung integrierbar und auf Kundenwünsche anpassbar

- Power Quality Monitoring-System zur Messung der Leistung und der einzelnen Ströme. Auch in Verbindung mit 3<sup>rd</sup> Party Systemen anderer Hersteller mit Modbus-Schnittstelle
- COMTRAXX<sup>®</sup>-Gateway zur Zusammenführung der Messwerte und Generierung von virtuellen Messwerten (Differenzstrom im Verhältnis zum Laststrom) sowie der Integration in SCADA und/oder Gebäudeleittechnik (GLT).

Die allstromsensitiven SensorPRO Differenzstrom-Überwachungsgeräte verbinden beste, hochauflösende Messtechnik mit offener Kommunikation auf engstem Raum. Diese Bender-Lösung lässt sich einfach und schnell in Stromschienen-Applikationen auch bestehender Anlagen und Systeme integrieren. Die smarten Geräte sparen Platz und sind einfach zu installieren.

Ganz gleich, ob aktuelle Vorschriften und Anforderungen oder kommende Normen: Dank der offenen Schnittstelle und des modularen Aufbaus sind SensorPRO Differenzstrom-Überwachungsgeräte bereits jetzt auf Predictive Maintenance und zukünftige Anforderungen in Rechenzentren der Industrie 4.0 vorbereitet. ■

Peter Eckert  
Business Unit Industrial Solutions  
Marktsegment-Management Data Center

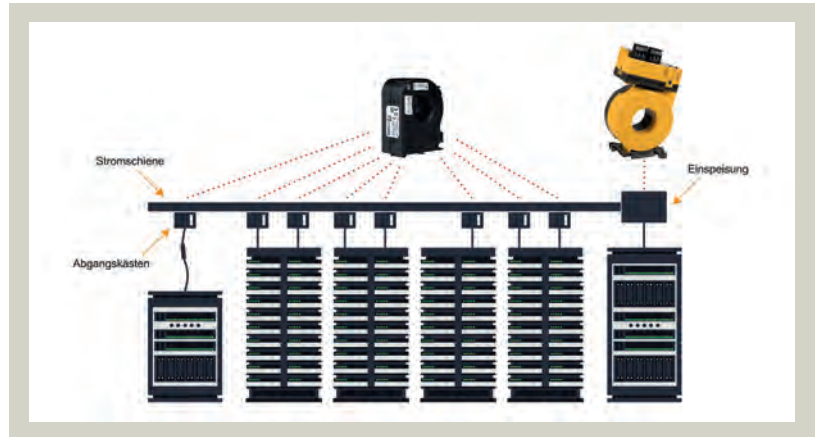


Abb. 3: Platzierung der einzelnen Bender-Systeme in den Stromschienen

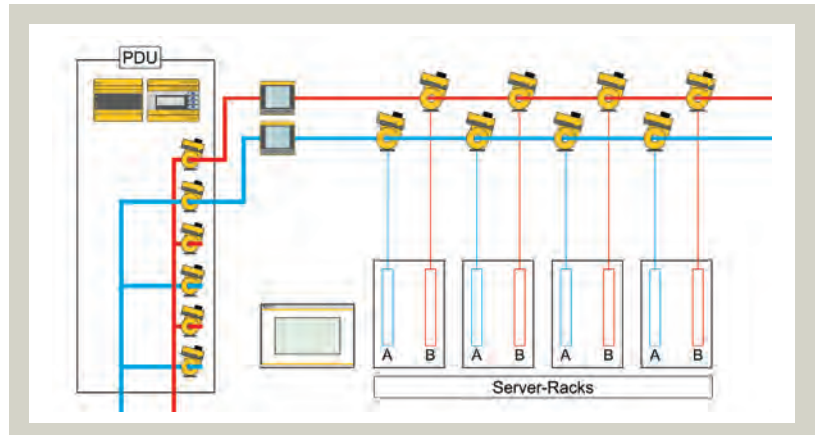


Abb. 4: Prinzipieller Aufbau

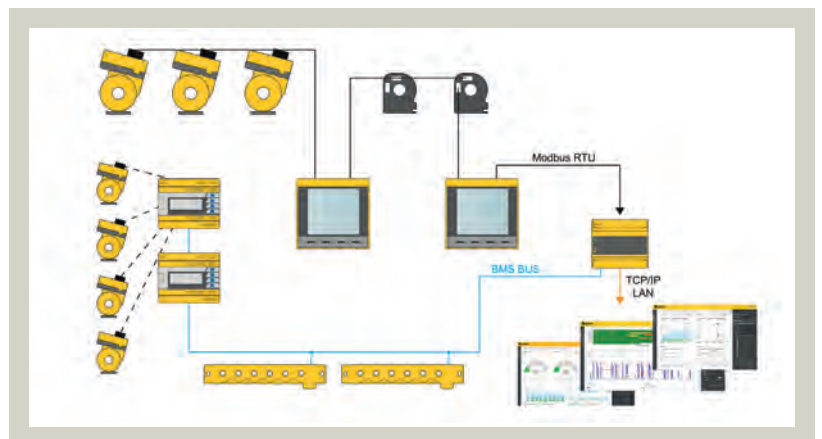


Abb. 5: Bus-Aufbau und Vernetzung der einzelnen Bender-Systeme

## TECHNIK & EINSATZ



**Die Stadt Green Bay** ist die älteste Stadt im US-amerikanischen Bundesstaat Wisconsin und liegt an der Spitze der gleichnamigen Bucht des Michigansees an der Mündung des Fox River. Zusammen mit dem Eriesee (Lake Erie), Huronsee (Lake Huron), Oberer See (Lake Superior) und Ontariosee (Lake Ontario) bilden sie das größte zusammenhängende Süßwasser-Gewässer der Welt, die Great Lakes.

## Mehr Sicherheit für eine verbesserte Wasserrückgewinnung

**In den 1930er-Jahren wurde festgestellt, dass die örtlichen Wasserwege so stark verschmutzt waren, dass besorgte Bürger Geld für den Bau der ersten Kläranlage der Stadt sammelten. So wurde NEW Water, die Marke des Green Bay Metropolitan Sewerage District (GBMSD), der am 4. Dezember 1931 gegründet wurde<sup>1)</sup>, tätig: Die erste Kläranlage wurde Anfang 1935 in Betrieb genommen.** Über mehrere Jahrzehnte hinweg wurde der Bezirk erweitert und modernisiert, um sowohl dem Bevölkerungs- als auch dem Industriewachstum Rechnung zu tragen. Im Jahr 2008 erwarb NEW Water eine zweite Kläranlage in der Stadt De Pere, Wisconsin. Heute versorgt das Unternehmen als Großhändler mehr als 236.000 Einwohner aus 18 Gemeinden auf einer Fläche von 285 Quadratmeilen in Nordost-Wisconsin.

### Verfügbarkeit durch Sicherheit

2019 wurden die Produkte von Bender für ein Projekt mit NEW Water spezifiziert, denn der sichere und kontinuierliche Betrieb ist, wie für jede Abwasseraufbereitungsanlage von größter Bedeutung.

Bei diesem Projekt stand demzufolge die Verfügbarkeit an erster Stelle und damit auch der Sicherheitsgedanke bei der Planung und Umsetzung einschließlich eines Lichtbogenschutzsystems sowie hochohmig geerdeter Stromversorgungen (HRG-Systeme), die von der Firma Tech4 LLC aus Wisconsin entwickelt, projektiert und geliefert wurden. Die Anlage wurde dabei so ausgelegt, dass sie allen Anforderungen der kommenden Jahrzehnte gerecht wird.



## Mit HRG-Netzen sicher

Die von Tech4 LLC installierte Lösung bestand aus einer Kombination von Widerständen zur Strombegrenzung und Schützen zur pulsierenden Fehlerortung mit einigen der neuesten Bender-Produkte. Das Team von Tech4 LLC arbeitete dabei eng mit den Applikationsingenieuren von Bender zusammen, um die Lösung an die Anwendung anzupassen.

Bei den Generator-Anwendungen wurden nicht pulsierende einfache HRG-Komplettlösungen der Serie 1 integriert. Bei den Hauptleistungstransformatoren nutzt das System die Vorteile des Bender NGRM700, einem Gerät, welches die kontinuierliche Überwachung von Erdungswiderständen ermöglicht, sowie eines Stromsensors, der über einen weiten Frequenzbereich die Anlage auf Erdschlüsse überwachen kann.



NGRM700 Monitor für Erdungswiderstand (NGR)



Condition Monitor mit Display und integriertem Gateway CP700

„Ziel des NEW Water Projekts ist die Verbesserung der elektrischen Sicherheit sowie der Zuverlässigkeit“, wie Mike Bukovitz, Vice President Power System Business bei Tech4 LLC erklärte. „Das Überwachungsgerät NGRM700 von Bender, das in den HRG-Systemen der Anlage eingesetzt wird, ist einzigartig in seiner Fähigkeit, intermittierende Erdschlüsse zu erkennen und zu protokollieren, hochohmige Erdschlüsse zu identifizieren, bei Fehlern im Erdungswiderstand Alarm auszulösen und den Abgang (Lastkreis) von Erdschlüssen automatisch zu identifizieren, ohne auf ein mobiles Prüfgerät zurückgreifen zu müssen. Im Gegensatz zu anderen Erdschlussrelais wird die Genauigkeit des NGRM700 auch in Systemen mit hoher harmonischer Gesamtverzerrung nicht durch nicht-lineare Lasten und die daraus resultierenden Stromüberschwingungen negativ beeinflusst. Wir verwenden das NGRM700 in allen unseren kritischen Anwendungen.“

## Alles im Blick

Zusätzlich zum NGRM700 wurde für die Kommunikation das CP700, ein Condition Monitor mit integriertem Gateway und Touchscreen von Bender installiert, um eine Schnittstelle zwischen dem Erdschlussrelais NGRM700 und dem 12 kanaligen Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS490 herzustellen. Der Vorteil für den Kunden wird immer dann deutlich, wenn ein Erdschluss vorliegt, indem sofort signalisiert wird, dass ein Fehler aufgetreten ist und gleichzeitig eine visuelle Anzeige an der Schalttafel, wo dieser aufgetreten ist. Selbst ein



Wandmontiertes hochohmiges Erdungspaket der Bender Serie 1 zum Schutz der Generatoren

Die obere rechte Ecke zeigt einen NGRM700 Monitor mit neutralem Erdungswiderstand zur Montage auf einer Rückwand



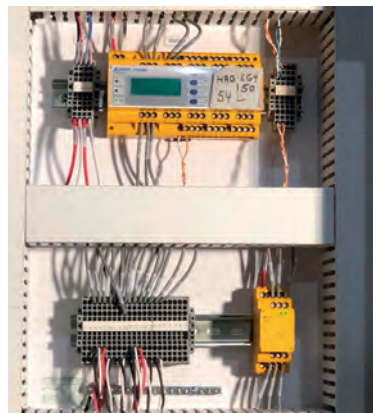


intermittierender Fehler im System wird aufgezeichnet und angezeigt. Das CP700 bietet zudem Vorteile bei autarken Standorten, die entweder unbemannt sind oder nur selten besucht werden. Auch hierbei wird sofort via Fernzugriff gemeldet, wenn ein Fehler auftritt. Der Schlüssel zu der Lösung von Bender liegt in der schnellen Lokalisierung von Fehlern, damit diese so rasch wie möglich behoben werden können. Dadurch werden Sicherheit und Betriebszeit des gesamten Systems maximiert.

### Vereinfachte Fehlersuche

Nehmen wir als Beispiel eine defekte Pumpendichtung, aufgrund derer Wasser eindringt, die Wicklungen verschmutzt und resultierend einen Fehler verursacht. Der Fehler kann zusammen mit dem Standort der Pumpe über das System von Bender gemeldet und dann an den Betreiber weitergeleitet werden. Der Widerstandsteil des HRG-Systems hat seine Aufgabe erfüllt, indem er den Strom und damit den Schaden an der Fehlerstelle begrenzt hat, aber eine Reparatur ist dennoch erforderlich. Durch Fernschaltung könnte eine Reservepumpe aktiviert und die fehlerhafte Pumpe zur Wartung eingeplant werden – und das alles, ohne dass ein Techniker vor Ort sein muss. Diese zusätzlichen Informationen erleichtern die Planbarkeit und erhöhen die Effizienz zur Durchführung der Reparatur. Das wiederum spart Zeit und Geld. ■

Bender  
12-Kanal-Differenzstrom-  
Überwachungssystem (RCMS490)  
und Gleichstromversorgung  
für AC/DC-fähige  
Stromsensoren



### Kurze Fakten zu NEW Water<sup>2)</sup>:

- ist ein staatliches Unternehmen, das Wasser zurückgewinnt und die Vermeidung von Umweltverschmutzung und den Wasserschutz fördert
- ist die Marke des Green Bay Metropolitan Sewerage District (GBMSD)
- besitzt und betreibt zwei Aufbereitungsanlagen: De Pere, WI und Green Bay, WI
- bereitet durchschnittlich 38 Millionen Gallonen pro Tag auf (De Pere: 8 Millionen; Green Bay: 30 Millionen)
- bietet als Wasserversorgungsunternehmen Dienstleistungen für insgesamt 18 Gemeinden.

*Jeff Glenney, Verkaufsleiter HRG-Netze, Bender Inc*  
*Bryan Hadley, Vertriebsmanager Mittlerer Westen, Bender Inc*

<sup>1)</sup> <http://newwater.us/about/history/>

<sup>2)</sup> <http://newwater.us/education/news-archive>



Bender/Megaresistor-Neutralerdungswiderstand  
über der Schaltanlage montiert



Corona-  
Behandlungszentrum  
Jafféstraße



TECHNIK & EINSATZ

Corona-Reservekrankenhaus  
in der Messehalle Berlin

# Sichere Stromversorgung auch in Krisenzeiten

**Im Mai wurde nach nur wenigen Wochen Bauzeit das Corona-Behandlungszentrum Jafféstraße auf dem Messegelände (Halle 26) eröffnet: ein Spezial-Krankenhaus, das die Versorgung von Corona-Patienten sicherstellen soll und als erste Anlaufstelle dient, bevor diese dann in die umliegenden Krankenhäuser verteilt werden. Bender sorgte hierbei kurzfristig für die sichere Stromversorgung.**

**In Zeiten, in denen die Corona-Pandemie große Herausforderungen an das Gesundheitswesen, an Krankenhäuser und Kliniken, aber auch Unternehmen und letztlich an uns alle weltweit stellt, ist gemeinschaftliches Handeln besonders wichtig.** Das Messegebäude in Berlin sollte innerhalb kurzer Zeit zu einem Zwischenmodell aus Krankenhaus und Feldlazarett mit zunächst 500 Betten umfunktioniert werden – und, aufgeteilt in verschiedene Versorgungseinheiten, sowohl für Corona-Patienten mit moderaten Krankheitsverläufen als auch als Intensivbereich für ernste Fälle mit Beatmungsgeräten nutzbar sein. Grundsätzlich sollten wesentliche Teile des Behandlungszentrums auch später von Krankenhäusern übernommen und weitergenutzt werden können.

Damit die normgerechte Versorgung der Intensivbereiche (Raumgruppe 2), die als ungeerdetes Netz (IT-System) ausgeführt sein muss, in kürzester Zeit aufgebaut werden konnte, sorgte Bender hierbei für schnelle Hilfe: Innerhalb weniger Tage wurde das Projekt mit IT-Systemverteilern sowie Melde- und Prüfkombinationen ausgerüstet.

## Zuverlässige Stromversorgung in sensiblem medizinischem Bereich

Zu jedem Intensivpflegebett gehört auch mindestens ein medizinisches elektrisches Gerät (ME-Gerät) bzw. medizinisches elektrisches System (ME-System), welches einen Patienten im Kampf gegen das Virus unterstützt. In solchen Räumen der Gruppe 2 – wie OP-Räume und Intensivstationen, Notaufnahme und Anästhesie – ist eine verlässliche Stromversorgung lebensnotwendig. Alle Geräte und Systeme müssen unterbrechungsfrei arbeiten.



## ►►► Sicherheit durch Redundanz

Damit Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit gewährleistet sind, schreibt die Norm eine redundante Auslegung der Stromversorgung im Krankenhaus durch Versorgung aus zwei unabhängigen Stromquellen vor. Die Systemstruktur muss im Bedarfsfall die automatische Umschaltung (nach DIN VDE 0100-560:2013-10)<sup>1)</sup> zwischen allgemeiner Stromversorgung (AV), Sicherheitsstromversorgung (SV – Stromerzeugungsaggregat mit Verbrennungsmotoren) und/oder batteriegestützte Sicherheitsstromversorgung (BSV nach DIN VDE 0558-507: 2008-12)<sup>2)</sup> ermöglichen.

### Das IT-System – kompromisslos sicher

Für Anlagen, bei denen eine Abschaltung oder ein ungeplanter Stillstand mit Gefahren für den Patienten verbunden ist, gibt es zum IT-System keine Alternative. Im medizinischen IT-System ist die Versorgung durch Trenntransformatoren vom übrigen Netz entkoppelt. Im Gegensatz zur geerdeten Stromversorgung, einem TN-S-System, ist im IT-System kein aktiver Leiter geerdet ausgeführt. Aufgrund der bewusst fehlenden niederohmigen Verbindung zwischen einem Leiter und PE fließt beim Auftreten eines ersten Isolationsfehlers kein hoher Fehlerstrom, der zum Ansprechen von Abschaltvorrichtungen führen würde. Durch geringste Berührungsspannungen ( $\leq 10$  mV selbst während eines ersten Fehlers) ist zudem höchste Patientensicherheit gewährleistet. Dies ist von besonderer Bedeutung für alle Steckdosen, an die ME-Geräte angeschlossen werden.

Der Isolationswiderstand im IT-System wird zudem permanent durch ein Isolationsüberwachungsgerät überwacht, das bei kritischen Veränderungen einen Alarm erzeugt. Ein erster Isolationsfehler führt also nicht wie im geerdeten System zur automatischen Abschaltung der Stromversorgung, sondern die Versorgung kann auch im Fehlerfall sicher weiterbetrieben und der Fehler umgehend beseitigt werden.

Die normative Basis dafür ist die DIN VDE 0100-710:2012-10<sup>3)</sup> und das Beiblatt 1 vom Juni 2014<sup>4)</sup>. Darin sind die Schutzziele und der grundsätzliche Aufbau von Stromversorgungen im medizinischen Bereich beschrieben.

### Die Lösung: Sicherheit durch permanente Überwachung und Redundanz

Die IT-Systemverteiler der Baureihe VIT-A, die für das Berliner Messekrankenhaus geliefert wurden, enthalten einen Trenntransformator sowie ein TÜV-geprüftes Umschalt- und Überwachungsgerät vom Typ ATICS®-2-63 A-ISO mit allen erforderlichen Überwachungseinrichtungen für medizinische IT-Systeme nach DIN VDE 100-710.



Abb. 1: IT-System-Verteiler VIT-09-A-12B16 + TX6300

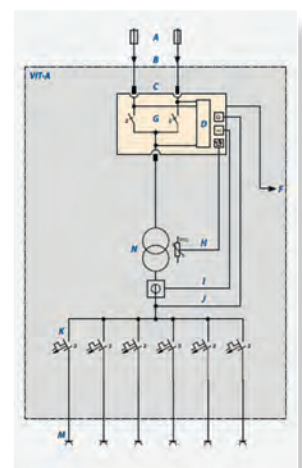


Abb. 2: VIT-09-A-xx



Für eine kontinuierliche Überwachung im IT-System sorgt die All-in-One-Lösung der Baureihe ATICS®. Dieses automatische Umschaltgerät übernimmt die Überwachung des Isolationswiderstands sowie die Last- und Temperaturüberwachung der Trenntransformatoren und schaltet bei Problemen automatisch zwischen zwei Stromversorgungssystemen um (z. B. BSV/SV oder SV/AV).

Zur optischen und akustischen Meldung von Warnungen und Alarmen, zur bedarfsgerechten Anzeige von Informationen aus dem Überwachungssystem – je nach Relevanz für das medizinische und das technische Personal – und zur Durchführung von Prüfungen der Überwachungseinrichtung sind Melde- und Bedieneinheiten vom Typ MK2430 vorhanden. Diese sind nicht nur bedienerfreundlich, sondern geben auch die ausgegebenen Infor-

mationen über eine verständliche Klartextanzeige wieder. Darüber hinaus lassen sich die MK2430 überall leicht und schnell installieren.

Damit ist die Ausfallsicherheit der Stromversorgung durch zwei getrennte Versorgungsleitungen mit Umschalteinrichtungen und den Einsatz des medizinischen IT-Systems mit permanenter Überwachung gewährleistet.

### Schnelle und sichere Lösung bei Bedarf

Bender bot in dieser Ausnahmesituation eine Möglichkeit, bei einer akuten Bedarfserhöhung von Intensivpflegebetten zeitnah ein kompaktes medizinisches Überwachungssystem bereitzustellen, welches innerhalb weniger Tagen geliefert, vor Ort durch Fachfirmen installiert und von Bender-Service-Technikern in Betrieb genommen wurde.

Mit diesen Lösungen konnte Bender seinen Beitrag im Kampf gegen das Virus leisten und hofft so, mehr Menschenleben retten zu können. ■

*Dipl.-Ing. Friedhelm Dalitz  
Business Unit Hospital Solutions  
Produktmanagement*

*Abdurrahman Namdar  
Techn. Büro Berlin, Vertrieb Deutschland  
Gebäudetechnik Krankenhaus*

<sup>1)</sup> DIN VDE 0100-560:2013-10 Errichten von Niederspannungsanlagen  
– Teil 5-56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Einrichtungen für Sicherheitszwecke

<sup>2)</sup> DIN VDE 0558-507:2008-12 Batteriegestützte zentrale Stromversorgungssysteme (BSV)  
für Sicherheitszwecke zur Versorgung medizinisch genutzter Bereiche

<sup>3)</sup> DIN VDE 0100-710:2012-10 Errichten von Niederspannungsanlagen  
– Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Bereiche

<sup>4)</sup> Errichten von Niederspannungsanlagen  
– Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Bereiche;  
Beiblatt 1: Erläuterungen zur Anwendung der normativen Anforderungen aus DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10

# Subsea ROV-Betreiber vertraut auf

## Power Quality Monitoring von Bender UK



Start zum jüngsten Projekt:  
Das ROV „Comanche“ von  
Film-Ocean beim Aussetzen

**Ein global operierender Betreiber** von ROVs (engl.: remotely operated vehicle) setzt Geräte zur Überwachung der Spannungsqualität (engl. Power Quality) von Bender UK ein. Es ist die erste Anwendung der Bender-Technik zur Überwachung der Spannungsqualität im Unterwasserbereich.

**Isolationsüberwachungsgeräte und Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche von Bender werden in großem Umfang in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt, um Personal, Unterwasserausrüstung, Anlagen und die zugehörige elektrische Infrastruktur vor Isolationsfehlern zu schützen.**

Das Subsea-Unternehmen Film-Ocean Ltd. bietet ROV-Inspektions- und Interventionsdienste für die Erdöl- und Erdgasförderung unter Wasser an. Film-Ocean vertraut dabei auf das Power Quality Monitoring System (PQM) von Bender. Ein solches System bietet die Möglichkeit, Spannungsschwankungen und andere Qualitätsmerkmale, die an Bord von Schiffen und Offshore-Anlagen entstehen, zu erkennen und mögliche Abhilfemaßnahmen einzuleiten.

Der digitale Spannungsqualitätsanalysator LINETRAXX® PEM735 von Bender misst und erfasst den aktuellen Zustand der Stromversorgung und zeigt Strom- und Spannungsüberschwingungen sowie weitere Messgrößen zur Bewertung der Spannungsqualität an. Film-Ocean setzt das Gerät erstmalig ein, da es in einem vorherigen Projekt des Unternehmens während eines Einsatzes zu Schäden an hochwertigen Leiterplatten in den ROV-Geräten kam. Ursache hierfür waren erhebliche Spannungsschwankungen.

Mike Mackie, Operation Manager bei Film-Ocean, erläutert: „Die Geräte zur Überwachung der Spannungsqualität von Bender warnen uns, wenn Spannungsspitzen oder Spannungseinbrüche in der Stromversorgung auftreten, die die ROVs ernsthaft beeinträchtigen und dauerhafte Schäden verursachen können.“

Ebenso gravierend sind Ausfallzeiten der Geräte und Verzögerungen, die durch Schwankungen in der Stromversorgung entstehen können. Im Schadensfall können wir jetzt mit dem Bender-PQM die Geschehnisse verfolgen und vor allem die Ursache des Problems identifizieren, und somit eine maximale Auslastung für unsere Kunden gewährleisten.“

Größere ROV-Geräte könnten, laut Mackie, von einem Spannungseinbruch oder einer Spannungsspitze schwerer betroffen sein. „Die Bender-Geräte schützen uns nicht vor den Auswirkungen, aber sie informieren uns, dass etwas geschieht. Das erlaubt uns, die grundlegende Ursache zu ermitteln“, so Mike Mackie. „Sie erweisen sich als sehr erfolgreich und deshalb beabsichtigen wir, in Zukunft noch mehr Spannungsqualitätsanalysatoren von Bender einzusetzen.“

Die größten Spannungsqualitätsprobleme treten in dreiphasigen Systemen auf. Oftmals sind Kräne eine der häufigsten Ursachen für Spannungsspitzen und Spannungseinbrüchen. Denn Kräne ziehen beim Anfahren sehr viel Strom, was zu Spannungseinbrüchen in der Stromversorgung führen kann. Wenn ein Kran anhält, kann der Strom manchmal sprunghaft ansteigen und Spannungsspitzen zur Folge haben, die wiederum mögliche

Schäden an anderen elektrischen Betriebsmitteln verursachen. Die PQM-Technologie von Bender zeichnet die Änderungen in der Stromversorgung auf und alarmiert das Film-Ocean-Team.



LINETRAXX®  
PEM735

Wenn ein Problem auftritt, kann Film-Ocean nach Möglichkeiten suchen, die Stabilität der Stromversorgung zu erhöhen – entweder durch das Einbringen eines eigenständigen Generators oder durch die Installation von Kompensations- und Filteranlagen.

„Wir verwenden **eine Vielzahl** von Bender-Isolationsüberwachungsgeräten an mehreren Standorten in allen unseren ROV-Systemen.“

Film-Ocean setzt auch Bender-Isolationsüberwachungsgeräte ein, um seine Mitarbeiter und seine Ausrüstung unter Wasser zu schützen. Mike Mackie fügt hinzu: „Wir verwenden eine Vielzahl von Bender-Isolationsüberwachungsgeräten an mehreren Standorten in allen unseren ROV-Systemen. Sie sind nicht nur eine unverzichtbare Sicherheitsvorrichtung, sondern werden auch als Zustandsüberwachungsgeräte eingesetzt, um einen allmählichen oder vollständigen Ausfall der Isolierung innerhalb unserer Systeme zu erkennen“. ■

Robbie Mewton  
Technischer Verkauf, Bender UK



Das ROV „Cougar“ von Film-Ocean beim Verladen – startklar für das nächste Projekt

## INFO

Weitere Informationen finden Sie unter:  
<https://www.bender-uk.com/solutions/oil-gas>  
<https://www.film-ocean.com>

**Betriebsunterbrechungen vermeiden mit SensorPRO  
Differenzstromüberwachung**

## Erhöhte Verfügbarkeit des U-Bahnhofs am Hauptbahnhof Nürnberg

**Der U-Bahnhof Hauptbahnhof (HB)** ist einer von insgesamt 48 Bahnhöfen der Nürnberger U-Bahn und mit rund 137.000 Ein- und Aussteigern pro Werktag die mit Abstand am häufigsten frequentierte Station. Erbaut in zwei Phasen im Zeitraum von 1974 bis 1988, wurde der U-Bahnhof HB zunächst 1978 für die U1 und 10 Jahre später für die U2 eröffnet. Mittlerweile ist er Treffpunkt für die Linien U1, U2 und U3 mit Umsteigemöglichkeit zu diversen Straßenbahn- und Stadtbuslinien sowie zum Nah- und Fernverkehr der Deutschen Bahn.





„Das **allgemeine Schutzziel** beim Einsatz der Differenzstrom-Sensoren ist der Brandschutz, dementsprechend müssen die eingesetzten Geräte spätestens bei 300 mA eine Alarmmeldung ausgeben.“



## Veranlassung und Ziel

Die mit ca. 45 Jahren Bestand etwas in die Jahre gekommene Elektro-Hauptverteilung des U-Bahnhofs wird zurzeit erneuert. Einer der ausschlaggebenden Gründe hierfür war, dass einer Isolationsverschlechterung der vorhandenen Leitungen in der Verteilung vorgebeugt werden sollte. Ende 2018 wurde mit der Planung einer umfangreichen Modernisierung begonnen, deren aktuelle Realisierung durch einige organisatorische Besonderheiten geprägt ist: So mussten mehrere Zwischenbauzustände geschaffen werden, um auch während der Umbauphase die Versorgung der Verbraucher zu gewährleisten. Diese sollten teils über „Mobile Verteilungen“ realisiert werden. Außerdem konnte ein Großteil der Arbeiten nur während der U-Bahn-Betriebsruhe von 1:00 Uhr bis 4:00 Uhr erfolgen.

Im Zuge der Modernisierung sollten die Energie-Schaltgerätekombinationen mit einer Differenzstromüberwachung ausgestattet werden, um die Isolationsmessung zu vereinfachen und somit Erleichterungen bei der Instandhaltung zu erreichen. Das allgemeine Schutzziel beim Einsatz der Differenzstrom-Sensoren ist der Brandschutz, dementsprechend müssen die eingesetzten Geräte spätestens bei 300 mA eine Alarmmeldung ausgeben. Da es sich bei dem U-Bahnhof um kritische Infrastruktur handelt, bei der Ausfälle unbedingt zu vermeiden sind, soll mit dem Differenzstrom-Überwachungssystem zusätzlich überwacht werden, um rechtzeitig Informationen über sich anbahnende Isolationsfehler zu erhalten. Die Sensoren sollten dazu an sämtlichen Abgängen der Hauptverteilung installiert werden. Somit erfolgt zusätzlich zur Überwachung der einzelnen Unterverteilungen auch die Überwachung von Endstromkreisen, wie z. B. von Rolltreppen und Aufzügen.





### Eingesetzte Produkte

In der Elektro-Hauptverteilung des U-Bahnhof HB Nürnberg kommt die neueste Generation eines Differenzstrom-Überwachungssystems der Firma Bender zum Einsatz: SensorPRO-Differenzstrom-Sensoren der RCMB300-Serie in Kombination mit dem Control Panel CP907-I.

Als integrierte Lösung (Messstromwandler und Auswerteeinheit in einem Gerät) bringen die Differenzstrom-Sensoren einen geringeren Platzbedarf und geringeren Verdrahtungsaufwand mit sich als vergleichbare Mehrkomponenten-Lösungen. Damit sind sie optimal geeignet für eine ohnehin schon sehr komplexe und platzintensive Elektroinstallation. Erhältlich mit verschiedenen Innendurchmessern des Messstromwandlers, ist die RCMB300-Serie sowohl für einen Einsatz an der Einspeisung als auch für die Überwachung der einzelnen Abgänge und Endstromkreise nutzbar. Der Frequenzbereich bis 100 kHz sorgt dafür, dass die

Anforderungen der Norm (IEC 60364-4-42) und des VdS (VdS 2033) im Bereich Brandschutz vollumfänglich erfüllt werden.

Die Sensoren verfügen über eine Modbus-RTU-Schnittstelle, mit der sie zu einem Gesamtsystem vernetzt werden können. In diesem Gesamtsystem dient das Control Panel CP907-I als Condition Monitor für die verschiedenen Geräte. Mittels der integrierten Schnittstellen können alle Bender-Geräte und auch Fremdgeräte mit dem CP907-I verbunden werden, das zugleich als modulares Gateway zwischen Bender-Systemen und TCP/IP fungiert. Der Condition Monitor stellt eine Weboberfläche und ein Display bereit, über die Messwerte, Parameter und alle sonstigen Daten kontrolliert und parametrierbar werden können. Eingehende Alarmlenken der Differenzstrom-Sensoren können auf vielfältige Art und Weise gemeldet und visualisiert werden, auch E-Mail-Benachrichtigungen an unterschiedliche Benutzer sind realisierbar.



SensorPro-Differenzstrom-Überwachung mit RCMB301-Modulen an den Abgängen der Hauptverteilung



Der Condition Monitor CP907-I gibt Auskunft über den Systemzustand

## Nutzen und Mehrwert für den Kunden

Durch den Einsatz eines Differenzstrom-Überwachungssystems der Firma Bender wird der Betreiber, die VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg, frühzeitig über schleichende Verschlechterungen der Isolation informiert und kann Wartungen durchführen, bevor Isolationsfehler zu einem Abschalten der Anlage durch Schutzorgane und somit zu einer Unterbrechung des Betriebs führen. In der Anfangsphase werden dazu die Alarmer über potenzialfreie Kontakte an das allgemeine Überwachungssystem des U-Bahnhofs gemeldet. In der Leitzentrale „Technische Störung Disposition“ (TSD) laufen diese Meldungen zusammen. Diese Zentrale ist an 7 Tagen pro Woche jeweils 24 Stunden besetzt, sodass auf eine Alarmmeldung umgehend reagiert werden kann. Im Falle eines Alarms wird durch die TSD das entsprechende Fachpersonal informiert, welches vor Ort die Ursachen klärt und zugrundeliegende Probleme behebt.

Durch den vor Ort eingesetzten Condition Monitor mit Display erhält das Fachpersonal schnell und übersichtlich detaillierte Informationen über die vorliegenden Alarmmeldungen: Historienspeicher und Datenlogger des CP907-I geben Auskunft über die verschiedenen Ereignisse und den genauen Zeitpunkt des Auftretens. So können z. B. auch Zusammenhänge mit äußeren Einflüssen zu bestimmten Zeitpunkten erkannt werden.

Der feingranulare Einsatz der Technik ermöglicht eine schnelle Lokalisierung von Fehlerstellen und steigert somit die Effizienz von Serviceeinsätzen. Die hohe Genauigkeit der Sensoren bietet einen großen Zeitvorsprung bei schleichenden Verschlechterungen, bevor diese einen kritischen Wert überschreiten. Dadurch können die Wartungen frühzeitig geplant und in den Zeiten der Betriebsruhe durchgeführt werden.

## Ausblick

Gegen Ende 2020 wird die Anlage am U-Bahnhof HB final in Betrieb genommen und durch die Aufsichtsbehörde abgenommen. Nach und nach sollen in den kommenden Monaten und Jahren weitere U-Bahnhöfe Nürnbergs mit Differenzstrom-Überwachungssystemen ausgestattet werden.

Außerdem soll das Differenzstrom-Überwachungssystem dahingehend erweitert werden, dass die permanente Überwachung der elektrischen Anlage als Alternative zur Messung der Isolationswiderstände im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung nach DGUV Vorschrift 3 angesehen werden kann. Für die Isolationsmessung muss die Anlage üblicherweise abgeschaltet werden, was jedoch bei kritischer Infrastruktur problematisch ist. Eine Alternative, für die kein Abschalten notwendig ist, erlauben die Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 und die Norm DIN VDE 0100-600:2017-06 mit dem Einsatz eines fest eingebauten Differenzstrom-Überwachungssystems. Hierbei müssen geeignete Nachweise vorgehalten werden, was mit entsprechenden Reporting-Funktionen realisiert werden soll. ■

*Jan-Nils Lohrey, M.Sc.  
Business Unit Industrial Solutions, Produktmanagement  
Daniel Leix  
Außendienst Technisches Büro Nürnberg*



## TECHNIK & EINSATZ



# Isolationsüberwachung für mehr Sicherheit

## Bender spendet Geräte für historisches U-Boot USS Pampanito

**Die USS Pampanito (SS-383) ist ein U-Boot der Balao-Klasse, das von der United States Navy im Pazifikkrieg während des Zweiten Weltkrieges eingesetzt wurde. Sie liegt heute als Museumsschiff in Fisherman's Wharf im Hafen von San Francisco.<sup>1)</sup>**

Die am 6. November 1943 in Dienst gestellte USS Pampanito absolvierte im Frühjahr 1945 ihren letzten Einsatz und wurde am 15. Dezember 1945 außer Dienst gestellt. Während des Zweiten Weltkrieges führte das U-Boot sechs Patrouillen durch, bei denen es sechs kaiserliche japanische Schiffe versenkte und vier weitere beschädigte. Zwischen 1962 und 1971 erfolgte eine Reaktivierung als Schulschiff der United States Navy Reserve. 1976 übernahm die Maritime National Museum Park Association von San Francisco das Boot und machte es im März 1982 als Museumsschiff der Öffentlichkeit zugänglich.<sup>1)</sup>

### Isolationsüberwachung – die Lösung

Richard Pekelney, Mitglied der Maritime National Park Association, der im Laufe der Jahre bereits viele Bender-Produkte eingesetzt hatte, benötigte nun ein Produkt, das elektrische Probleme auf der USS Pampanito überwachen und lokalisieren kann. Bender war gerne bereit zu helfen und spende-

te mehrere Isolationsüberwachungsgeräte (IMDs) der ISOMETER®-Serie, die speziell für Schiffs- und Marineanwendungen ausgelegt sind.

Das Bender ISOMETER® Typ iso685W-D-P war die perfekte Lösung für die USS Pampanito, da diese Geräte die auf dem Boot vorhandene ungeerdete Stromversorgung (IT-System) auf Isolationsfehler hin überwachen und melden können. Zudem ermöglicht der im iso685W-D-P integrierte Prüfstromgenerator die Lokalisierung des Isolationsfehlers mit fest installierten oder mobilen Isolationsfehlersuchgeräten. Das iso685W-D-P ist darüber hinaus für hochkorrosive Umgebungen vorgesehen und kann einem hohen Maß an Feuchtigkeit, Vibrationen und anderen Umweltbedingungen standhalten, die bei Marineanwendungen vorkommen.

### Werte verbessert

Die Bender-IMDs, die nun in dem ungeerdeten DC 250 V-Hilfsspannungsnetz des Schiffes und in den DC 115 V-Beleuchtungsstromkreisen installiert sind, zeigten einen Isolationsmesswert von 180 k $\Omega$  an. Dies glich weitestgehend den Megger-Messwerten, bei denen Gleichrichter und Überwachungsgeräte abgeschaltet waren. Nachdem die fehlerhaften Beleuchtungsstromkreise isoliert waren, stieg der Wert des Isolationswiderstands auf 680 k $\Omega$  an.



Am ungeerdeten Ausgang eines 75 kVA-Transformators, der die Schaltkreise des historischen AC-Motor-Generators des Bootes mit dem modernen 40 kVA-Gleichrichter versorgt, ist ein zweites Bender-IMD eingebaut. Nach der Installation wurden 440 kΩ abgelesen.

Ein drittes Bender-IMD fügte man dem ungeerdeten DC-250 V-Notbeleuchtungsstromkreis hinzu. Ein zusätzlich installierter Trenntransformator half, eine ungeerdete Stromversorgung für den Notbeleuchtungsstromkreis wiederherzustellen. Nach dessen Installation konnten 680 kΩ abgelesen werden. Zusätzlich vereinfachte man die Notbeleuchtungssteuerung, indem ein nicht genutzter Prüftasten-Timer, ein DC/AC-Relais, Anzeigeleuchten und die zugehörige Schaltung entfernt wurden.

Die drei IMDs sind so konfiguriert, dass sie Kontrollleuchten auslösen, sobald eines der Überwachungsgeräte unter einen Wert von 40 kΩ fällt. Das Team fügte eine weitere Kontrollleuchte hinzu, die während der normalen Sicherheitskontrollen auf dem Boot sichtbar ist. Es gibt auch Anzeigen in dem Batterietank, die über das lokale Internet-Netzwerk überprüft werden können.

### Museumsschiff geht online

Aufgrund der Netzwerkfähigkeit des IMD bot sich zusätzlich die Installation eines Wi-Fi-Internetzugangs an. Dadurch kann die Besatzung jetzt via Fernabfrage die IMDs von Bender überprüfen und dabei Erdschlüsse finden, ohne gefährliche Bereiche betreten zu müssen. Bei weitverzweigten Netzen ist es oft schwierig, Erdschlüsse aufgrund mangelhafter Isolierungen in der elektrischen Installation zu lokalisieren und damit zu verhindern. Mit Hilfe von Bender ist es nun möglich, den Betrieb des Schiffes sicherer zu gestalten sowie die Besatzung informieren zu können, wenn



„Die Bender-Geräte funktionieren gut, und **durch sie lernen wir mehr** über die Lokalisierung und Behebung von Problemen auf dem Boot“, so Richard Pekelney.“

ein Problem auftritt und ein Eingreifen erforderlich ist. Dank der Bender-Technik können Pekelney und sein Team Ausfälle planen und notwendige Reparaturen durchführen, ohne den normalen Besucherstrom des Museumsschiffes zu unterbrechen.

Jährlich zählt die USS Pampanito mehr als 100.000 Besucher. Weitere 1.500 Kinder nehmen an Bildungstagen und Übernachtungsprogrammen der USS Pampanito teil. Sie wird fortlaufend gewartet, da Schiffe die einzigen Museumsartefakte sind, die ständig einer korrosiven Umgebung (Salzwasser) ausgesetzt sind.

Bender Inc. ist stolz darauf, Partner dieses Projekts zu sein. Wir wünschen dem gesamten Team der USS Pampanito viel Erfolg bei künftigen Projekten und danken ihnen dafür, dass sie ein Stück US-amerikanische Militärgeschichte am Leben erhalten und sie für alle Interessierten zugänglich machen. ■

Ajay Pathak  
Verkaufsleitung Division Industrie, Bender Inc

### INFO

Weitere Informationen zur US Pampanito:  
<https://maritime.org/uss-pampanito/>  
<https://maritime.org/tour/index.php>

<sup>1)</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/USS\\_Pampanito\\_\(SS-383\)](https://de.wikipedia.org/wiki/USS_Pampanito_(SS-383))

Literaturhinweise:  
USS PAMPANITO - ELECTRICAL SAFETY UPGRADE - 2018-2019. (2020).  
Abgerufen am 6. Februar 2020 von <https://maritime.org/pres/electrical/index.htm>



## Bender UK unterstützt

# staatliches Gesundheitssystem in Großbritannien in seinem Kampf gegen COVID-19

Bender UK, der Spezialist für schlüsselfertige Operationssäle, unterstützte Nightingale, London, und andere Krankenhausprojekte des National Health Service (NHS), das öffentlich finanzierte nationale Gesundheitssystem für alle britischen Bürger, im Kampf gegen COVID-19.

**Als zuverlässiger Partner von Hauptauftragnehmern im Gesundheitswesen und Hauptlieferant des NHS und privater medizinischer Einrichtungen kam Bender UK bereits zu Beginn des Ausbruchs der Pandemie als potenzieller Lieferant von Stromversorgungen für Intensivstationen namhafter Nightingale-Projekte in Betracht.**



Bender UK liefert 600 kVA modulare USV-Energieinfrastruktur an das NHS Nightingale Hospital, ExCel Center, London

Die Bender-Tochter entwickelt und liefert medizinische IT-Stromversorgungssysteme und unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) für medizinische Räume der Gruppe 2. Darüber hinaus bietet sie auch modernste chirurgische und AV-Ausrüstungen der Firma Merivaara an. Damit trug Bender UK maßgeblich dazu bei, adäquate lebenserhaltende Systeme für schwerkranke Patienten in ganz Großbritannien bereitzustellen.

Spezialisten-Teams, die an den meisten NHS Nightingale-Krankenhäusern tätig sind, sorgten für technische Beratung, Unterstützung bei der Planung sowie für die Lieferung und Installation von Geräten. Bei der Kapazitätssteigerung unterstützte das Unternehmen Berater, Vertragspartner und Krankenhäuser. Währenddessen waren Bender-Ingenieure rund um die Uhr – bei Reparaturarbeiten, Service-Einsätzen oder Wartung und Inbetriebnahme – überall im Land vor Ort im Einsatz, um einzelne Behandlungsbereiche zu erweitern und die Stilllegung sensibler Bereiche zu verhindern.

Darüber hinaus hat Bender UK auch in mehreren bestehenden NHS-Krankenhäusern größere Modernisierungen bei der Stromversorgung vorgenommen, da für die gestie-



genen Anforderungen weitere Kapazitäten erforderlich wurden. So lieferte man beispielsweise fast 15 MW unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV), die etwa 10.000 zusätzliche Bettenplätze unterstützten – und das alles in einem Zeitrahmen von sechs Wochen!

Gareth Brunton, Geschäftsführer von Bender UK, erklärt: „Als ein Unternehmen, das umfassend im Gesundheitssektor tätig ist, sind wir sehr zufrieden und stolz darauf, dass wir in der Lage sind, diesen beeindruckenden Menschen bei ihrer Arbeit zu helfen, medizinische erstklassige Eingriffe durchzuführen und so viele Leben zu retten. Es ist äußerst erfreulich, dass wir auf eine aus unserer Sicht recht kleine Weise dazu beitragen konnten.“

Gareth betont, dass Bender UK seine hochqualifizierten und engagierten Mitarbeiter mobilisierte, um von zu Hause aus zu arbeiten, bevor der Lockdown begann – unter der Leitung und Unterstützung der in Deutschland ansässigen Zentrale und mit einem starken britischen Führungs- und Managementteam. Das Unternehmen hat bereits eine zuverlässige IT- und Telefoninfrastruktur, die durch eine sofort umgesetzte, wirksame Business-Continuity-Richtlinie unterstützt wurde.

Bender UK verfügt zudem über eine solide Lieferkette mit seit langem bewährten und zugelassenen Lieferanten und Partnern sowie über eine effiziente Lagerpolitik, die es ermöglichte, schnell auf die Bedürfnisse der Krankenhäuser zu reagieren und der erhöhten Nachfrage gerecht zu werden.

„Wir wurden persönlich kontaktiert und um Unterstützung bei diesen dringenden Projekten gebeten. Die Tatsache, dass wir der erste Ansprechpartner waren, als die Pandemie sich in einem sehr schnell entwickelnden Stadium befand, zeigt, wie bekannt und vertrauenswürdig wir bei der Bereitstellung von Gesundheitssystemen dieser Größenordnung sind, insbesondere bei so engen Zeitvorgaben. Unser Team arbeitete Tag und Nacht, einschließlich der Wochenenden, um diese noch nie dagewesenen Projekte fertigzustellen. Ich danke allen Beteiligten herzlich für ihren Einsatz und ihr Durchhaltevermögen während dieser schwierigen Zeit. Die Arbeit an den Nightingale-Projekten war ein großer Erfolg für uns“, so Gareth.

Gerry Connor, der leitende Elektroplaner für die kritische Strominfrastruktur bei NHS Nightingale, London, hatte keine Zweifel, dass Bender UK das Unternehmen war, an das man sich wendet, wenn es um die Bereitstellung eines USV-Systems geht.



Connor fügte hinzu: „Da die Einrichtung dringend benötigt wurde, um einen potenziellen Anstieg von Patienten zu bewältigen, die aufgrund des Coronavirus-Ausbruchs lebenserhaltende Maßnahmen benötigen, wurden wir beauftragt, die ersten 500 Betten innerhalb von 9 Tagen in Betrieb zu nehmen. Die Nichteinhaltung dieser Frist war keine Option. Wir sind Bender UK und dem Rest unserer Lieferkette sehr dankbar für ihr Engagement und ihren Beitrag zum erfolgreichen Abschluss des ExCel Nightingale Hospitals.“ ■

*Lisa Hudson, Marketing, Bender UK*

## INFO

Weitere Informationen über Produkte und Dienstleistungen von Bender UK für den medizinischen Sektor finden Sie unter



<https://www.bender-uk.com/solutions/healthcare>



BENDER INTERN

TechniSat

## Bender übernimmt alle Anteile

der TechniSat Dresden GmbH von der Techios Daun GmbH

**Mit Wirkung vom 28. Februar 2020 hat Bender das Entwicklungszentrum TechniSat Dresden übernommen. Damit verschafft sich die Bender-Gruppe weiteres Wachstumspotenzial für den immer wichtiger werdenden Markt der vernetzten Kommunikation. Die Bereiche E-Technik-Entwicklung und Ladetechnik-Infrastruktur für Elektrofahrzeuge spielen in nahezu allen Industriezweigen beim unaufhaltsamen Umstieg auf die Elektromobilität mit allen Facetten eine wichtige Rolle.**

Das bei TechniSat Dresden vorhandene Know-how bei der Entwicklung von Display-Anwendungen, Apps, Programmen auf Linux-Basis und vielfältig nutzbaren Wireless-Kommunikationsmodulen kann Bender direkt nutzen und sich noch besser auf die Herausforderungen der smart-Technology der eMobility einstellen. Dies wird auch der Entwicklung der ebenfalls zu Bender gehörenden Ladetechnologie für Elektrofahrzeuge der ebee Smart Technologies GmbH aus Berlin zugutekommen.

Seit 1990 ist das TechniSat Forschungs- und Entwicklungszentrum in der Universitäts- und Technologiestadt Dresden ansässig. Hervorragend ausgebildete und erfahrene Ingenieure und Techniker bilden seither die Basis für viele Entwicklungsprojekte. Die Bender-Gruppe, mit dem ehemaligen TechniSat Entwicklungsteam aus Dresden, wird ein wichtiger Entwicklungspartner für die TechniSat-Gruppe werden – dies garantiert eine Entwicklungsvereinbarung zwischen den beiden Unternehmensgruppen.

Der Hauptsitz der Bender GmbH Co. KG ist im hessischen Grünberg, doch das seit Jahren stetig mit großem Tempo wachsende mittelständische Familienunternehmen agiert weltweit. „Mit dem neuen Team in Dresden wird unsere Entwicklung,

insbesondere im Bereich der Elektromobilität massiv ausgebaut.“, blickt der Geschäftsführer von Bender und ebee Winfried Möll der Zusammenarbeit entgegen. Für TechniSat-Geschäftsführer Stefan Kön ist es besonders wichtig, zusätzlich zu der bestehenden Sparte Consumer Electronic (CE) in Kooperation mit Bender noch schneller in die Bereiche Smart Technology und eMobility einzusteigen zu können: „Wir sind stolz darauf, dass uns dies gelungen ist“. ■

*Andrea Gossei, Marketing*

### Über die TechniSat Dresden GmbH

Alle Geschäftsanteile der TechniSat Dresden GmbH, einem bisher hundertprozentigen Tochterunternehmen der Techios Daun GmbH, wurden zum 28. Februar 2020 an die Bender GmbH & Co. KG verkauft. Die Techios Daun GmbH gehört zu 100 Prozent der Techniropa Holding GmbH.

Zur Techniropa Holding GmbH gehören innovative und erfolgreiche Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen wie z. B. die TechniSat Digital GmbH (90 %), die TPS Technitube Röhrenwerke GmbH (92,93 %), die TechniForm GmbH (100 %), die Formitable GmbH (51 %), die Eifelion GmbH (93,875 %) sowie die TechniVolt GmbH (100 %) und viele weitere. Die Techniropa Holding GmbH ist zu 100 Prozent in Besitz des Unternehmers Peter Lepper.

Alle Informationen zur Techniropa Holding GmbH sind unter [www.techniropa.de](http://www.techniropa.de) zu finden.





**Power Plus Electric Co.**

## Innovative globale Lösungen für die elektrische Sicherheit

### **PowerPlus Electric bietet Produkte, Lösungen und Dienstleistungen**

mit Schwerpunkt auf Versorgungsunternehmen in der Golfregion im Öl-, Gas- und Infrastrukturbereich. Das Unternehmen mit Sitz in Maskat, Sultanat Oman, bietet Projektlösungen für die elektrische Sicherheit, Stabilität und Qualität der Stromversorgung mit dem Einsatz modernster Technik sowie spezielle Sicherheitseinrichtungen für elektrische Wartungsarbeiten.

**Gegenwärtig deckt PowerPlus die Tätigkeitsbereiche Handel, Vor-Ort-Service, elektrische Sicherheitsaudits und vertragliche Aktivitäten ab. Die Bandbreite der erfolgreich abgeschlossenen Projekte reicht von Niederspannungs- und Mittelspannungsanlagen über Planungsunterstützung und Servicearbeiten vor Ort bis hin zu Anwenderschulungen. Das Gesamtportfolio umfasst allgemeine Geräte sowie maßgeschneiderte und individuell patentierten Lösungen.**





## AGENTS CORNER

Die Verpflichtung zur Gewährleistung elektrischer Sicherheit in bester Qualität auf dem Markt wurde bei PowerPlus nie außer Acht gelassen. Dies hat dazu beigetragen, stets optimale Lösungen mit einer perfekten Kombination aus Innovation und Technologie zu finden. PowerPlus ist stolz darauf, erstmals einige Technologien im Oman umgesetzt zu haben, wie ungeerdete Stromversorgungssysteme für Krankenhäuser, magnetisch gesteuerte Spannungsstabilisatoren und elektrische Sicherheitslösungen. Aufgrund seines Konzepts, der guten Zusammenarbeit mit Beratern und Kunden sowie der Erfüllung von Anforderungen auf stets innovative Weise, wurde PowerPlus mit seinem Know-how bereits in der Planungsphase vieler Projekte hinzugezogen.

### Zusammenarbeit mit Bender

Die Zusammenarbeit mit Bender begann 2014 mit einem renommierten Projekt im Sultanat Oman. Dabei handelte es sich um eine Privatklinik der Majestät Sultan Qaboos in dessen Palast. Ein namhafter Berater aus Oman empfahl Bender damals als Partner für PowerPlus. Wir konnten uns bei diesem Projekt gegen die etablierten Marktteilnehmer im Oman durchsetzen, woraufhin alle weiteren Krankenhausprojekte für medizinische IT-Systeme im Oman mit den IT-System-Verteilern von Bender ausgestattet wurden.

PowerPlus ließ auch die Nachfrage nach speziellen Sicherheitsanwendungen für Förderköpfe in der Öl- und Gasindustrie wieder aufleben. Hierbei handelt es sich um den Geschäftsbereich Volume Business, bei dem besondere Anstrengungen notwendig sind, um neueste Technik gegenüber alten kundenbewährten Lösungen durchzusetzen.

Mit Bender, als erstklassigen Technologiepartner von PowerPlus, konnten große Erfolge in der Krankenhausindustrie im Oman erzielt sowie eine beachtliche Beteiligung am Markt der Öl- und Gasindustrie für die elektrische Sicherheit von Förderköpfen erlangt werden. Die industriellen Anwendungen gewinnen immer größere Bedeutung.

### Werbeaktivitäten

Verkaufsfördernde Maßnahmen konzentrieren sich in erster Linie darauf, unseren beratenden Ingenieuren und den Kunden aktuelle Informationen über die neuen Bender-Lösungen zukommen zu lassen. Muster und Demo-Kits (IPS<sup>1</sup>) und SCP<sup>2</sup>) werden den betroffenen Behörden und Anwendern vorgestellt. Der direkte Austausch mit der richtigen Zielgruppe ist seit jeher der Schlüssel zum Erfolg.

Zusätzlich zu den neuen Projekten in der Planungs- und Bauphase nehmen wir mit den entsprechenden Branchen in der Industrie Kontakt auf, um ihre Herausforderungen bezüglich der elektrischen Sicherheitsaspekte zu erfragen. PowerPlus liefert ihnen die Lösungen nach Absprache mit dem Bender-Team.

### Wichtige Projekte ...

PowerPlus ist nicht nur in der Öl- und Gasindustrie, sondern auch im Gesundheitsbereich und in der Solar- und Elektrizitätsbranche tätig. Als Beispiel einige erfolgreiche Projekte:

#### ... im Gesundheitswesen

Bender hat einen Marktanteil von 100 % bei allen großen Krankenhausprojekten im Oman durch die von den Ministerien geforderten IT-System-Verteilern.

#### Armed Forces Hospital (Militärkrankenhaus) – Oman

Das Militärkrankenhaus mit einer bebauten Fläche von 19.200 m<sup>2</sup> sowie einer Grundstücksgröße von 15.000 m<sup>2</sup> hat etwa 120 Krankenhausbetten und andere zugehörige Einrichtungen. Das Gebäude wurde für die beste Infrastruktur im Oman ausgezeichnet. PowerPlus lieferte 17 IT-System-Verteiler, die den neuesten IEC-Normen entsprechen und die 14 Intensivstationen, 8 Operationsräume und 3 Isolierzimmer mit sicherer Stromversorgung versorgen.



Armed Forces Hospital  
(Militärkrankenhaus) – Oman



Die Lösung bietet eine doppelte Stromversorgungsquelle mit dem Bender-Umschaltgerät ATICS® und zentraler BMS-Schnittstelle mit COMTRAXX®-Gateways.

### Ausbau des Royal Hospital

Das Gesundheitsministerium Oman führte den Ausbau des Royal Hospital in Al Ghubra, Maskat Oman durch. Das Projekt umfasst den Ausbau eines Krankenhauses mit 56 Betten auf einer bebauten Fläche von 851 m<sup>2</sup>, einer Neugeborenen-Intensivstation (NICU) und einer Pädiatrischen Intensivstation (PICU) einschließlich anderer zugehöriger Einrichtungen. PowerPlus lieferte hierfür 34 IT-System-Verteiler.



Royal Hospital in Al Ghubra, Maskat Oman

### Allgemeines Krankenhaus der Royal Oman Police (ROP)

Oman ROP plant die Entwicklung des Royal Oman Police Hospital in Airport Heights, Maskat, Oman, um die medizinische Versorgung der Mitglieder der Royal Oman Police und deren Familien sicherzustellen. Bei diesem Projekt geht es um den Bau eines Allgemeinkrankenhauses auf einer Fläche von 90.000 m<sup>2</sup>, bestehend aus dem Haupthaus und 20 Nebengebäuden.

In der ersten Phase entsteht ein sechsstöckiges Krankenhaus mit 400 Betten, mit einem Krebszentrum, einem Zentrum für psychisch traumatisierte Menschen, einer Kinderklinik, einer Frauenklinik, einem Kardiologiezentrum, einer chirurgischen Abteilung sowie einer VIP-Unterkunft in den oberen Stockwerken.

In der zweiten Phase ist der Ausbau auf 600 Betten geplant. Der gesamte Klinikkomplex umfasst orthopädische Bereiche, Diagnose- und Behandlungszonen, ambulante Versorgungsbereiche, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, eine mehrstöckige Personalunterkunft, Wohneinheiten, Umspannwerke, eine Kläranlage, ein mehrstöckiges Parkhaus und die dazugehörige Infrastruktur.



Royal Oman Police Hospital in Airport Heights, Maskat, Oman





## AGENTS CORNER



PowerPlus lieferte 32 Bender IT-System-Verteiler und 12 OP-Tableaus für dieses Projekt. Nach einer detaillierten Produktvorstellung für das Ärzteteam, tauschte PowerPlus die ursprünglich vorgesehenen konventionellen OP-Tableaus durch die neueste Technik (Touchscreen-Panels und PACS-Viewer mit Medical PC) aus. Diese Präsentation wurde bei den betreffenden Behörden mit SCP-Demo-Kits vorgeführt.

### Sultan Qaboos Krebszentrum



Sultan Qaboos Krebszentrum

Das Projekt beinhaltet den Bau eines Krebszentrums mit einem Erdgeschoss und 9 zusätzlichen Stockwerken auf 72.650 m<sup>2</sup> bebauter Fläche im Sultan Qaboos Universitätskrankenhaus. Das Zentrum bietet eine Reihe von Dienstleistungen mit Schwerpunkt Krebsversorgung wie Strahlentherapie-Bunker, Operationssäle, medizinische Bildgebung, Nuklearmedizin, stationäre Unterbringung und ambulante Dienste einschließlich Chemotherapie. PowerPlus hat 13 IT-System-Verteiler geliefert. Einige davon wurden aufgrund der Platzbeschränkungen (in der Schranktiefe) als zwei Feld breite IT-Schränke ausgeführt.

### ... im Öl- und Gas-Segment

Isolationsüberwachung für Förderköpfe mit Bender-Isolationsüberwachungsgeräten ISOMETER<sup>®</sup>, Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche (EDS) und Messstromwandlern.



PowerPlus hat eine Lösung für die Überwachung und Ortung von Erdschlüssen in Stromversorgungstafeln eingeführt, die verschiedene Förderköpfe der Petroleum Development of Oman (PDO) mit Strom versorgen. Die PDO ist das führende Unternehmen für Öl- und Gasgewinnung und deren Produktion im Sultanat. Die PDO liefert den Großteil der Rohölproduktion und der Erdgasversorgung des Landes.

Zur Überwachung der Steuerstromkreise mit DC 24 V und DC 110 V wurden Bender-Geräte in die Schaltschränke eingebaut. PowerPlus hat umfangreiche Projekte mit Isolationsfehlersuchsystemen ausgeführt, die 144 Installationen versorgen.

## ... im Industriegesegmet



Jindal Shadeed ist ein führender Stahlhersteller mit strategisch günstiger Lage in der alten Hafenstadt Sohar im Sultanat Oman. Das Unternehmen befindet sich auf einem 120 Hektar großen Grundstück, nur 60 Meter von der Küste entfernt, angrenzend an die viel befahrene Autobahn Maskat-Dubai. Die Produktionsanlagen umfassen ein Walzwerk mit einer Kapazität von 1,4 MTPA (engl. Maximum Torque per Ampere / Maximales Drehmoment pro Ampere).

In der Rollentisch-Anwendung dieses Stahlwerks gibt es 10 Motoren (je 3 KW), die parallel geschaltet von einem einzelnen VFD<sup>3)</sup> angetrieben werden. Alle Motoren laufen gleichzeitig mit einer Anlaufzeit von 0 bis 50 Hz in 800 Millisekunden hoch, bleiben nur 10 Sekunden lang auf voller Drehzahl, dann beginnt der Zyklus von Neuem. Bei dieser industriellen Anwendung hat PowerPlus eine Lösung zur Fehlerstromüberwachung für die Stahlindustrie zur Kontrolle des Motorzustands von Walzwerken implementiert. Die in dieser Lösung verwendeten Komponenten sind Differenzstrom-Überwachungssysteme RCMS490-D-2, zehn Messstromwandler Typ W20AB und einen Conditon Monitor mit integriertem Gateway COM465DP.

Das einzigartige Merkmal der Früherkennung von Leckströmen (unterhalb des Auslöseschwellwertes) gibt Hinweise auf den Wartungsbedarf. Dies erspart unvorhergesehene Ausfälle. Die in das SCADA-System<sup>4)</sup> integrierte Lösung ist die Anzeige von geeigneten Alarmen auf dem Bildschirm.

## ... im Solar-Segment



PowerPlus hat verschiedene Solar-Netz-Interface-Module geliefert und in Betrieb genommen, unter Einsatz des Bender-Netzrelais VMD460NA für den Netz- und Anlagenschutz zur Überwachung der Netzeinspeisung mit Modbus-Schnittstelle und zentralem Überwachungssystem.

Der Erfolg von PowerPlus Electric Company, Sultanat Oman, wäre ohne die hochwertigen und zuverlässigen Bender-Produkte sowie die kontinuierliche und kompetente Unterstützung von Bender nicht möglich gewesen. PowerPlus Electric bedankt sich bei Bender für deren große Unterstützung.

„Partnerschaft, Zusammenarbeit und die wertvolle und schnelle technische Beratung von Bender spielen bei unserem Erfolg eine entscheidende Rolle“, sagt Prasad Parulekar (Gründer von PowerPlus Electric Co.). ■

*Prasad Parulekar  
Geschäftsführer PowerPlus Electric Co., Sultanat Oman*



LINETRAXX® Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS490

<sup>1)</sup> Isolated Power System

<sup>2)</sup> Surgical Control Panel – OP-Tableau

<sup>3)</sup> VFD (Variable-frequency drive) / Frequenzumrichter

<sup>4)</sup> Ein Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)-System umfasst in der Regel eine Kombination aus Software- und Hardware-Elementen, wie speicherprogrammierbaren Steuerungen und Fernbedienungsterminals.

Quelle: [www.copdata.com/.../visualisierung-steuerung/was-ist-scada](http://www.copdata.com/.../visualisierung-steuerung/was-ist-scada)



# We make the world go round

**Die Gerstlauer Amusement Rides GmbH** entwickelt innovative Konzepte und kundenspezifische Lösungen, die jede Menge Spaß bringen. Ein hochqualifiziertes und engagiertes Team verwandelt Stahl in Fahrgeschäfte mit Weltklasse. Egal ob fallend, drehend, kopfstehend oder einfach nur mit einem atemberaubenden Panorama. Gegründet wurde das inhabergeführte Familienunternehmen 1982 von Hubert Gerstlauer.



**Mit der Achterbahn „G'sengte Sau“ fiel 1998 der endgültige Startschuss unserer Erfolgsgeschichte in der Vergnügungsbranche. Seitdem liefern wir weltweit kundenspezifische Fahrgeschäfte. Europa, Nordamerika, Asien ... – We make the world go round. Zu unseren Kunden zählen internationale Freizeitparkketten sowie kleine Familienparks.**

Unsere Exportstrategie zielt auf Neukunden sowie auf bestehende Kunden ab. Zum einen möchten wir internationale Freizeitparks durch innovative Produkte als Neukunden gewinnen. Zum anderen ist uns ein ausgezeichneter Aftersales-Service sehr wichtig, durch den wir, mit Hilfe unseres hochqualifizierten Fachpersonals, den bestehenden Kundenkontakt aufrechterhalten.

Trotz unseres weltweiten Wirkungsfeldes legen wir großen Wert auf einen regionalen Bezug. Unsere Wurzeln liegen im bayerisch-schwäbischen Münsterhausen. Dieser Standort hat sich als Firmensitz der Gerstlauer Amusement

Rides GmbH über lange Zeit hin bewährt und soll dies auch weiterhin bleiben. Hier arbeiten mittlerweile ca. 100 erfahrene Mitarbeiter. Gleichzeitig agieren wir als Ausbildungsbetrieb, um unser Know-how an den Nachwuchs aus der Region weiterzuvermitteln.

Wir sind ein langfristiger, nachhaltiger und verlässlicher Geschäftspartner. Durch Langzeitkontakt kennen wir unsere Kunden genau und können so weitere Produkte aus unserem Portfolio anbieten, welche die aktuelle Nachfrage des Kunden optimal befriedigen.

So ist es nicht verwunderlich, dass viele unserer Kunden nach dem Erfolg ihrer ersten Attraktion aus unserem Haus weitere passende Fahrgeschäfte aus unserem breiten Spektrum für sich entdeckt haben.





„Wir stellen **einzigartige Attraktionen** her, die **genau auf die Wünsche unserer Kunden** und die Voraussetzungen vor Ort **angepasst** sind. Jede Achterbahn, jedes Fahrgeschäft ist ein maßgeschneidertes Einzelstück ...“

Der Markt, in dem wir uns bewegen ist dynamisch und zeichnet sich durch große räumliche Distanzen sowie lokale Unterschiede aus, die wir nicht komplett abdecken können.



Wir stellen einzigartige Attraktionen her, die genau auf die Wünsche unserer Kunden und die Voraussetzungen vor Ort angepasst sind. Jede Achterbahn, jedes Fahrgeschäft ist ein maßgeschneidertes Einzelstück, welches von unserem hochqualifizierten Fachpersonal angefertigt wird. Und das aus einer Hand: Zu unserem ganzheitlichen Service gehört die detailgenaue Simulation vor der Konstruktion einer Anlage, die sorgfältige Montage und Inbetriebnahme, umfassende Schulungen, Wartung oder der Umbau von bestehenden Anlagen. So können wir maximale Qualität, Sicherheit und einen engen und dauerhaften Kundenkontakt gewährleisten.

In unserer Branche ist vor allem guter Aftersales-Service gefragt. Hier geht es darum, unseren Kunden bei Problemen und Rückfragen dauerhaft und schnellstmöglich zur Seite zu stehen. Dank flacher Hierarchien, kurzer Entscheidungswege und optimal ausgebildetem Servicepersonal garantieren wir so umgehenden Kunden-Support.

Um trotzdem weltweit für Neukunden präsent zu sein, sind wir aktiv auf internationalen Fachmessen tätig. Genauso wichtig ist uns ein starker medialer Auftritt. Hier setzen wir auf einen aussagekräftigen Internetauftritt. Auch neue Medien, wie z. B. Soziale Netzwerke, sind bei Gerstlauer Amusement Rides kein Fremdwort, sondern werden offensiv für den Kunden- und Fankontakt genutzt.

Wir legen großen Wert auf enge Kundenbindung und auf eine ständige Weiter- und innovative Neuentwicklung unserer Fahrgeschäfte, um in der turbulenten Freizeitbranche bestehen zu können. Durch eine breite, ständig erweiterte Produktpalette können wir gezielt auf die Wünsche unserer Kunden eingehen und eine passgenaue Ergänzung des Angebotes für jedes Freizeitparkkonzept bieten, egal ob für junge oder alte, kleine oder große Parkbesucher. Bei uns steigt jeder mit einem Lächeln aus – und wieder ein! ■

*Gerstlauer Amusement Rides GmbH,  
Münsterhausen*



# TERMINE 2020/21



## SEMINARE UND SYMPOSIEN

**ANWENDERTREFFEN – UNIMET® | Stadiontour**

### 40 Jahre Bender Sicherheitstester

- 26.11.2020 Berlin

Wir empfehlen eine möglichst frühe Anmeldung, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist.

**Ab sofort** können Sie sich komfortabel und schnell online auf unserer Homepage [www.bender.de](http://www.bender.de) unter dem jeweiligen Seminarthema anmelden.



**Alle Termine** unserer Seminare und Webinare finden Sie auch auf unserer Homepage unter:

<https://www.bender.de/fachwissen/seminare>



## MESSEN INTERNATIONAL

**Alle Termine** zu unseren Messen national und international finden Sie auch auf unserer Homepage unter:

<https://www.bender.de/unternehmen/messen-und-veranstaltungen>



### LCV Genex

18. – 19.11.2020

Millbrook Proving Ground, Großbritannien  
Stand C3406



### World EV Show

26. – 27.11.2020

Delhi, Indien



### EP Shanghai 2020 & Electrical Shanghai 2020

03. – 05.12.2020

Shanghai, China



### Intersolar India 2020

15. – 17.12.2020

Mumbai, Indien



### Nepal Medical Show 2020

18. – 20.12.2020

Kathmandu, Nepal



### BADS British Association of Day Surgery Conference

18. – 19.03.2021

Cardiff City Hall, Cardiff, Großbritannien | Stand 9



### MATELEC 2021

04. – 07.05.2021

Madrid, Spanien



## MESSEN NATIONAL

### SMM 2021

Die Weltleitmesse der maritimen Wirtschaft

02. – 05.02.2021

Hamburg, Stand B6.229



### Hannover Messe 2021

12. – 16.04.2021

Hannover



### Eltefa

20. – 22.04.2021

Stuttgart



### InnoTrans

27. – 30.04.2021

Berlin



### Power2Drive Europe

09. – 11.06.2021

München

Aussteller: ebee



## INFORMATIONSTAG

für Industrieelektriker der Electrosuisse  
– Verein für Elektrotechnik, Energie- und  
Informationstechnologie



24.11.2020

Locarno, Schweiz

16.02.2021 und 16.03.2021

Bern, Schweiz

23. – 25.02.2021

Luzern, Schweiz

02. – 04.03.2021

Pfäffikon, Schweiz

09. – 11.03.2021

Regensdorf, Schweiz



## Heinz Nowicki

CSO (Chief Sales Officer), Bender GmbH & Co. KG

### BERUFLICHE VITA

**Seit Mai 2020 ist Heinz Nowicki Teil der neu strukturierten Geschäftsleitung von Bender.** Der 54-Jährige studierte Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Nachrichtentechnik an der Universität und Fachhochschule Hannover mit Abschluss als Dipl.-Ing (FH). Mit Stationen in kleinen und großen Unternehmen, vom Forschungsinstitut über Tyco/TE als BU Leader, bei Marvell als EMEA Sales & Marketing Director und schließlich zuletzt als Gruppen-CEO bei Prettl, einem größeren Familienunternehmen, bringt Nowicki einen sehr breiten Erfahrungsschatz mit zu Bender.

## „Intern und extern: fares und transparentes Miteinander“

### Neue Aufgabe bei Bender bewusst und gezielt gewählt

**Als neuer gleichberechtigter Teil der dreigeteilten Geschäftsleitung der Bender-Gruppe stehen Sie nun mit an der Spitze eines Unternehmens mit langer Tradition und weltweit mehr als 1.000 Mitarbeitern in über 70 Ländern. Was bedeutet dies für Sie?**

Ich freue mich sehr auf diese neue Aufgabe, die ich gezielt gewählt habe. Gemeinsam mit Winfried Möll als CTO (Chief Technical Officer) und Monika Schuster als CFO (Chief Financial Officer) sind wir als fachbereichsübergreifendes, einheitliches Team anzusehen, in dem sich alle Parteien über bevorstehende Entscheidungen und geplante Veränderungen informieren, beraten und abstimmen. Daher fühle ich mich schon jetzt mit diesen beiden starken Partnern an meiner Seite bei Bender sehr wohl. Dabei ist jeder für seinen Fachbereich verantwortlich und dennoch gilt das 4-Augen-Prinzip. Transparente Teamarbeit ist ein Fokus meiner Arbeitsweise.

Auch die weltweite Ausrichtung eines Unternehmens ist nicht neu für mich, da ich bereits unterschiedliche Projekte bei anderen Unternehmen in allen Regionen der Welt umgesetzt habe. In den verschiedenen Positionen meiner beruflichen Laufbahn, zuletzt als CEO bei Prettl, war ich bereits für mehr als 10.000 Mitarbeiter zuständig.

**Außerdem soll es durch die neue Struktur der Führungsebene einige Änderungen in den Verantwortlichkeitsbereichen der Geschäftsleitung geben?**

Ich werde als CSO und (Mit-)Geschäftsführer die Leitung aller nötigen Tätigkeiten der Bender Group in Grünberg übernehmen und zuständig sein für strategische und operative Verkaufsprozesse. Neben der strategischen Ausrichtung werden auch die Bereiche Qualität, Service, Marcom und Programmmanagement in Zukunft in meinen Verantwortungsbereich fallen, um eine Gewaltenteilung zwischen Produktentstehung und -prüfung zu gewährleisten. Zudem wird es eine Doppel-Berichtslinie der BU-Leiter



„Gerade bei einem international agierenden Unternehmen sind **Kommunikation, Offenheit und gegenseitiger Respekt ein entscheidender Faktor für den Erfolg.**“

sowie der BGM Heads/VPs (Americas, EMEA, APAC und CN/IND/RUS) geben. Diese Bereiche berichten sowohl an Winfried Möll als CTO als auch an mich, sind aber wie gesagt disziplinarisch eindeutig zugeordnet.

Sales, Marketing, Engineering und Product Management sind Bereiche, die ich bereits erfolgreich geführt habe. Zudem war ich auch schon für M&A, Manufacturing, Quality, HR und IT zuständig.

**Neben Ihrer Position als CSO bei Bender werden Sie zudem CEO der ebee Holding. Wie kam es dazu?**

Zuerst war vom Beirat geplant, dass ich nur diesen Bereich übernehmen sollte, aber im Laufe der Gespräche wurde klar, dass ich meinen Schwerpunkt eigentlich im Industrial Bereich habe und auch im Medical Bereich bewandert bin. Somit wurden die Aufgaben folgerichtig erweitert. Das passt also hervorragend zusammen.

**Was reizt Sie am meisten an Ihrer Aufgabe und was gefällt Ihnen am wenigsten?**

Innovative und zukunftsorientierte Unternehmen reizen mich schon immer. Da ich den Erfinder der Isolationsüberwachung, Bender, schon vorher kannte, habe ich mir die jetzige Position auch ganz bewusst ausgesucht. Bender hat ein stabiles Kerngeschäft und großes Zukunftspotenzial – eine Mischung aus allem: Ich kann im Team zukunftsorientiert arbeiten, der Weltmarktführer hat alle Kompetenzen im Hause und das Know-how der Mitarbeiter ist sehr groß. In meiner beruflichen Laufbahn konnte ich als „Allrounder“ sämtliche im Hause Bender relevanten Bereiche bereits selbst aktiv führen. Ich bin überzeugt, das wird gemeinsam noch besser werden. Grundsätzlich missfallen mir unfaire und intransparente Prozesse.

**Werden Kunden oder Geschäftspartner eine Veränderung bemerken?**

Ich denke, ja. Ich setze auf faires, respektvolles, transparentes Miteinander und auf sinnvolle Strukturen, die meist auch von Kunden als angenehm empfunden werden, weil ich sie auch wirklich so lebe. Gerade bei einem international agierenden Unternehmen sind Kommunikation, Offenheit und gegenseitiger Respekt ein entscheidender Faktor für den Erfolg. Ich halte tatsächlich ein, was ich verspreche, ich mache das, was ich (zu-)sage – was für beide Parteien von Vorteil und eine echte Win-Win-Situation ist.

**Wohin glauben Sie, wird sich die Industrie in Zukunft entwickeln?**

Eine Entwicklung folgt meist den Megatrends, den bereits vorhandenen Tiefenströmungen des Wandels: Digitalisierung, Big Data-Lösungen, Pay-per-use sind nur einige Stichworte. Das sollte man immer in seine Strategien mit einbeziehen.

**Beenden Sie folgenden Satz: Bender bedeutet für mich ...**

... mein letzter Sprint! Denn ich hoffe, dass ich bis zu meinem Ruhestand für Bender arbeiten werde und das Unternehmen noch weiter voranbringen kann.

**Herr Nowicki, herzlichen Dank für das Gespräch. ■**

*Michaela Heck, textwerk-heck*

## ○ Dynamisches Lastmanagement – was ist das und warum brauche ich das?

**Lastmanagement** ist schon so alt wie die Überland-Stromversorgung selbst. Zwei Last-Zustände, die unbedingt verhindert werden müssen, um Schäden an Betriebsmitteln des Versorgungssystems zu vermeiden, sind:

- **Schiefast**
- **Überlast**

○ Durch ein Management der Verbraucherströme vermeidet man diese ungewollten Zustände und somit unnötige Abschaltungen. Unterauslastung stellt für die Energieversorgung aber auch ein Problem dar. Typischerweise ist tagsüber der Bedarf an Strom/Energie höher als nachts, für die Energieversorgung ist jedoch eine gleichmäßige Auslastung wünschenswert.

Aus diesem Problem sind beispielsweise angepasste Tarife für Tag- und Nachtzyklen (Niedertarif, Hochtarif) entstanden. So wurden in Frankreich Heißwasser-Boiler eingesetzt, die hauptsächlich mit vergünstigtem Nachtstrom den Brauchwasservorrat für den nächsten Tag erhitzen sollten. Aus Deutschland kennen viele noch die Nachtspeicher-Öfen, die nach demselben Prinzip arbeiten: Die Aufladung erfolgte nachts mit dem vergünstigten Tarif. Tagsüber wurde die Wärme aus dem Speicher an den Raum abgegeben. Heutzutage wird Strom im Verbundnetz sogar am Spotmarkt gehandelt, Nachfrage und Angebot treffen sich zum angepassten Preis.

### Elektromobilität kommt!

Betreiber von elektrischen Anlagen stehen häufig vor dem Problem, dass sie mehrere Ladestationen betreiben, die theoretisch alle gleichzeitig genutzt werden könnten. Typische Leistungen für vollelektrische Fahrzeuge (BEV) sind 11 kVA oder 22 kVA. Die Anschlussleistung, die zur Verfügung steht, reicht in vielen Fällen aber nicht aus, um alle Ladepunkte gleichzeitig zu versorgen. Würden alle Ladepunkte gleichzeitig betrieben, läuft der Betreiber Gefahr, dass eine vorgelagerte Schutzeinrichtung (Überlast) anspricht und die gesamte Versorgung abschaltet.



# Dynamisches Lastmanagement

– was ist das und warum brauche ich das?

# praxis wissen Seite B

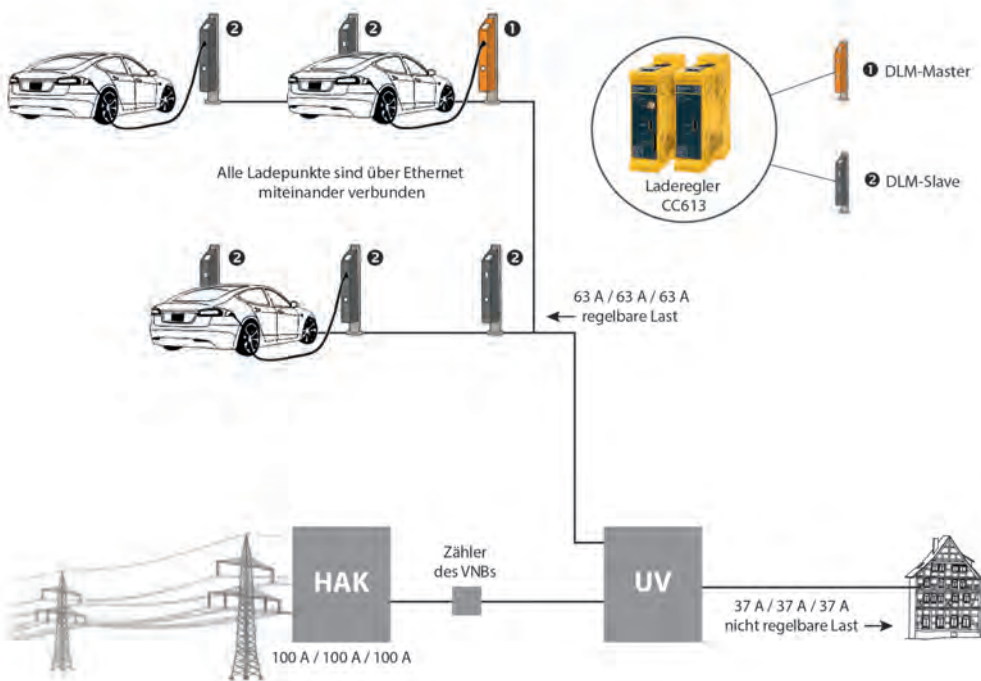


Bei Plug-in-Hybriden beträgt die Ladeleistung 3,7 / 7,4 kW. Hierbei kann im ungünstigen Fall eine Unsymmetrie entstehen, die die zulässige Schief-lastgrenze überschreitet.

Für beide Probleme gibt es eine einfache Lösung: **dynamisches Lastmanagement (DLM)**

Beim dynamischen Lastmanagement regeln Ladecontroller, die miteinander kommunizieren, nach vorher festgelegten Regeln die möglichst effiziente und optimale Verteilung der zur Verfügung stehenden Leistung: Unsymmetrie wird erkannt und ausgeregelt, eine maximale Ausnutzung der Leistung ist gewährleistet, es kommt nicht zu Überbeanspruchung der Leitungsanlage und eine Abschaltung wegen Überlast wird verhindert. Das Stromnetz bleibt stabil. ■

*Dipl.-Wirtsch.-Ing. Michael Faust  
Bender Akademie*



HAK: Hausanschlusskasten / UV: Unterverteilung



## INFO

Ladecontroller CC613 von Bender überwachen phasengenau den Strombedarf beim Laden und können über die Kommunikation mit dem Elektrofahrzeug auch den Ladestrom begrenzen. So kann immer die maximal zur Verfügung stehende Leistung abgegeben werden, und es kommt nicht zu unnötigen Abschaltungen.

# BENDER Group

Die BENDER Group mit ihrem Hauptsitz in Grünberg/Hessen, verfügt über 70 Repräsentanzen und 16 Tochterunternehmen mit über 1000 Mitarbeitern weltweit.

Ihre regionalen Ansprechpartner finden Sie auf [www.bender.de](http://www.bender.de).

Bender GmbH & Co. KG  
Londorfer Str. 65 • D-35305 Grünberg

Fon: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

**Mit Sicherheit Spannung**

Sie finden Bender auch auf



Facebook



Twitter



LinkedIn



Xing



YouTube



BENDER Group