



Der deutsche Distributionsmarkt für Stromversorgungen wächst kontinuierlich und nachhaltig

»Wir müssen uns mehr auf die wertigen Produkte fokussieren«

Dank der wachsenden Elektrifizierung unserer Lebensumwelt wächst die Nachfrage nach Stromversorgungslösungen kontinuierlich. War das Stromversorgungs-Distributionsgeschäft bisher vor allem vom Vertrieb von DC/DC-Wandlern geprägt, nimmt nun auch der Umsatz mit AC/DC-Wandlern deutlich zu. Immer wichtiger für die Distributoren wird deshalb die Design-in-Unterstützung.

Klagen über den Geschäftsverlauf des Jahres 2016 waren auf dem Markt&Technik-Forum der Stromversorgungs-Distributoren nicht zu hören – zu gut entwickelt sich das Geschäft. Verantwortlich dafür ist die stetig zunehmende Elektrifizierung unserer Lebensumwelt. Ein gutes Beispiel dafür ist der Wandel des Transportwesens. Wer sich auf der diesjährigen InnoTrans in Berlin umgesehen hat, wird feststellen, dass sich die Züge der Zukunft immer mehr Flugzeugkabinen anpassen werden. Elektronische Gadgets und Features werden das Reisen in Zukunft deutlich angenehmer machen, wenn dann auch noch die Klimaanlage im Sommer funktionieren, dürfte das Wohlfühlerlebnis „Bahnfahren“ komplett sein.

Nicole Hauschild, Kaufmännische Leitung und Prokuristin bei M+R Multitronik, berichtet, man sei zwar unter Plan ins neue Jahr gestartet, habe aber im zweiten Quartal aufgeholt und liege inzwischen im Plan. »Wir gehen von einem einstelligen Wachstum für dieses Jahr aus.« Ähnlich verlief der Jahresstart bei Elektrosil: »Nach einem sehr guten 4. Quartal 2015 brach das Geschäft im Februar, März dieses Jahres etwas ein«, erläutert Michael Rutz, Bereichsleiter Systemkomponenten und Prokurist des Unternehmens, »im zweiten Quartal haben wir das dann aufgeholt und wachsen derzeit fast zweistellig.«

Zweistelliges Wachstum, genauer gesagt eine Zielmarke von 20 Prozent, ist für den Strom-

versorgungsbereich von Schukat electronic nach den Worten von Vertriebsleiter Axel Wieczorek Pflicht. Nach einem sehr guten 1. Quartal und einem leichten Nachlassen der Nachfrage in der Folge liegt Schukat zum Stand August wieder über Plan, »aus unserer Sicht ist damit alles in Ordnung«. Zweistellige Wachstumsraten im Bereich von 20 Prozent, das sind auch die Ziele für 2016 bei Avnet Abacus. »Der Auftragseingang läuft sehr zufriedenstellend«, versichert Ralf Hägle, Marketing Manager Power Central Europe des Unternehmens.

Ein hohes einstelliges Wachstum strebt in diesem Jahr MEV Elektronik Service an. Auch Jens Egbers, Manager des FAE-Teams des Unternehmens, bestätigt dabei die Beobachtung ver-



Markt & Technik-Round-Table in München

Die Teilnehmer des Forums

Dr. Klaus Barenthin, Marketing Consultant, SE Spezial-Electronic

Jens Egbers, Manager FAE-Team, MEV Elektronik Service

Micha Ewert, Product Development Manager Power – Central Europe, TTI

Ralf Hägle, Marketing Manager Power Central Europe, Avnet Abacus

Nicole Hauschild, Kaufmännische Leitung, Prokuristin, M+R Multitronik

Andreas Mangler, Director Strategic Marketing & Communications, Rutronik

Michael Rutz, Bereichsleiter Systemkomponenten, Prokurist, Elektrosil

Stefan Westerbecke, Managing Director, RSG Electronic Components

Axel Wiczorek, Vertriebsleiter, Schukat electronic Vertrieb

schiedener Kollegen, »dass es nach dem sehr guten 1. Quartal zu einem kleinen Loch gekommen ist, inzwischen sind wir aber wieder im Plan«. Von einem »gewaltigen Wachstum« berichtet Micha Ewert, Product Development Manager Power, Central Europe, bei TTI, »aber wir kommen nach gut eineinhalb Jahren in diesem Bereich natürlich auch von sehr kleinen Zahlen«. Für 2016 geht er von einem guten einstelligen Millionen-Euro-Umsatz von TTI für Stromversorgungen in Europa aus.

Andreas Mangler, Director Strategic Marketing & Communication bei Rutronik, verweist auf die Gesamtzahlen der Branche, in die sich das Stromversorgungs-Business gut eingliedert: »In Summe war es ein relativ schwaches 1. Quartal, mit einer Steigerung im 2. Quartal.« Dr. Klaus Barenthin, Marketing Consultant für die SE Spezial-Electronic, plädiert dafür, das 1.

Quartal 2016 nicht überzubewerten. »Wir konnten bei der Spezial Electronic jedenfalls keinen großen Unterschied bemerken.« Trotzdem wurden die Erwartungen bislang deutlich übertroffen. Der Zuwachs im Stromversorgungsbereich, der rund 10 Prozent des Gesamtumsatzes der SE Spezial Electronic ausmacht, wird 2016 zweistellig wachsen.

Ähnlich positiv verläuft das Geschäftsjahr bisher bei der RSG Electronic Components. Aufgrund eines verschobenen Geschäftsjahres kann sich Managing Director Stefan Westerbecke über ein aktuell gutes 2. Quartal freuen. »Wir sind von April bis Juni, unserem 1. Quartal, gut zweistellig gewachsen«, berichtet er, »das hat aber auch damit zu tun, dass wir unser Business-Konzept verändert haben. Statt reaktiv wie früher, agieren wir nun proaktiv.« Sein Ziel ist es, nachhaltiges Geschäft mit einem wachsenden Kundenstamm zu erzielen. »Wir setzen dabei auf den One-Stop-Shop-Gedanken, der unsere Standardprodukte aus der Distribution in idealer Weise mit unseren kundenspezifischen Lösungen verbindet.«

Angeichts der guten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zeigen sich die Stromversorgungs-Distributoren auch relativ unbeeindruckt von aktuellen oder zukünftigen Auswirkungen der Brexit-Entscheidung der Briten: »Was ist denn bisher passiert?«, fragt Wiczorek, »gar nichts!« Als Absatzmarkt sei Großbritannien für Schukat nicht interessant, als Beschaffungsmarkt durchaus. Keine Rolle spielt die Brexit-Entscheidung auch für Egbers: »Wir haben dort keine Kunden.« Mit XP Power sitzt aber einer der Zulieferer in Großbritannien. »Da müssen wir sehen, welche Auswirkungen das in Zukunft eventuell hat«, stellt Egbers fest.

Für Rutronik hatte die Brexit-Entscheidung nach Auskunft von Mangler bisher nur die



Nicole Hauschild, M+R Multitronik

„ Wir verstärken unsere Aktivitäten in Richtung AC/DC-Geräte. Gleichzeitig intensivieren wir unsere Anstrengungen im High-Power-Bereich. Im DC/DC-Segment bedeutet das Geräte von 100 bis 600 W, im AC/DC-Bereich geht das von 1500 W nach oben. “



Jens Egbers, MEV Elektronik Service

„Wir haben keine Kunden in Großbritannien, der Brexit spielt für uns deshalb keine Rolle. Mit XP Power haben wir einen Zulieferer dort. Man wird sehen, welche Auswirkungen das haben wird.“



Axel Wieczorek, Schukat electronic Vertrieb

„Unser Spediteur hat uns versichert, dass alles termingerecht in Rotterdam eintreffen wird. Wir scheinen also von der Hanjin-Pleite nicht betroffen zu sein. Sollte sich da etwas ergeben, können wir Luftfracht einsetzen.“



Micha Ewert, TTI

„Wir sind erst seit gut 1 1/2 Jahren in diesem Bereich tätig. Unser Wachstum ist gewaltig. In diesem Jahr wird TTI in Europa mit Stromversorgungslösungen einen guten einstelligen Millionenumsatz erzielen.“

Konsequenz, »dass wir nach der Schwäche des britischen Pfundes unsere Preise in Großbritannien anpassen mussten«. Wirkliche Auswirkungen habe das aber nur auf die Kunden gehabt, die auf dem Pfund als Zahlungsmittel bestanden haben. »Wir haben dort einen gemischten Kundenkreis, der in Euro, Dollar oder Pfund bezahlt.« Mangler fügt aber auch hinzu, dass sich sowohl die eigenen Mitarbeiter in UK als auch die Kunden dort Gedanken über die Konsequenzen des Brexit machen: »Allgemeiner Tenor dabei ist, dass sich wohl die wenigsten vorstellen konnten, welche Auswirkungen dieses Entscheidung haben würde.«

Wirklich profitiert von der Brexit-Entscheidung hat von den Diskussionsteilnehmern nur RSG

Electronic Components: »Nachdem nur etwa 17 Prozent des Unternehmens vor Ort in Großbritannien sind und sich der Großteil über Zentraleuropa, Nordamerika und Asien verteilt, ist der Börsenwert des Unternehmens nach der Brexit-Entscheidung gestiegen«, berichtet Westerbecke. Aktuell werden von Deutschland aus vier Kunden in Großbritannien betreut, die Auswirkungen sind aus Sicht von Westerbecke darum minimal.

Sehr entspannt betrachtet man die Brexit-Entscheidung und ihre möglichen Folgen auch bei SE Spezial Electronic. Dr. Barenthin: »Wir haben dort einen Lieferanten, aber der ist nicht im Stromversorgungsbereich aktiv. Auch wir mussten die Preise für Großbritannien wegen des schwachen Pfundes anpassen. Wir sehen darüber hinaus aber keine großen Auswirkungen durch den Brexit für uns.« Ähnlich sieht das Runz: »Wir haben dort kein Direktgeschäft, weder über Lieferanten, noch Kunden.

Deutlich geändert hat sich aber die Struktur des Stromversorgungs-Distributions-Geschäftes in Deutschland in den letzten zwei Jahren. Eines der besten Beispiele dafür ist Avnet Abacus. »Noch vor zwei Jahren«, so Hägle, »lag der Anteil des AC/DC-Geschäfts nur bei 15 bis 20 Prozent, heute stellt er etwa 45 Prozent unseres Umsatzes dar«. DC/DC-Wandler, so die einhellige Aussage der Diskussionsteilnehmer, falle unter „Schüttgut“. Zwar steigen die Stückzahlen in diesem Bereich zweistellig, doch fallen die Preise und Margen weiter, und die Zahl der Wettbewerber steigt kontinuierlich.

Und so ist zu beobachten, dass alle Distributoren versuchen, den Anteil der wertigeren Produkte, in diesem Fall der AC/DC-Geräte, in ihrem Portfolio deutlich zu erhöhen. Auch

wenn das Produktspektrum bei Schukat nach Auskunft von Wieczorek von 1 W bis 10 kW reicht, »so liegt der Umsatzschwerpunkt schon heute ganz klar im AC/DC-Bereich«. Stromversorgungen zeichnen bei Schukat inzwischen für ein Drittel des Gesamtumsatzes des Unternehmens verantwortlich.

Von kleineren DC/DC-Wandlern kommend, will sich auch M+R Multitronik in Zukunft verstärkt auf AC/DC-Geräte fokussieren. Gleichzeitig will man sich mehr um High-Power-Produkte bemühen. Dazu Hauschild: »Im DC/DC-Bereich sprechen wir hier von 100 bis 600 Watt, im AC/DC-Bereich orientieren wir uns im Bereich jenseits der 1500 Watt.« Bei der SE Spezial Electronic trägt das DC/DC-Geschäft bislang 90 Prozent des Stromversorgungs-Umsatzes, doch auch Dr. Barenthin berichtet von einem steigenden Interesse der Kunden an AC/DC-Lösungen.



Stefan Westerbecke, RSG Electronic Components

„Im Unterschied zum Vertrieb des Herstellers ist der Distributor neutral und kann den Kunden wirklich beraten, und die passende Lösung für seine Applikation anbieten.“





Michael Rutz, ElektroSil

»80 Prozent unseres Geschäfts ist kundenspezifisch im AC/DC-Bereich. Wir nehmen deshalb die Stromversorgungs-Distribution gerne mit, das ergänzt sich für uns in idealer Weise.«

Bei TTI will Ewert verstärkt wertige Produkte vertreiben. Der Fokus soll dabei auf AC/DC-Geräten mit möglichst hohen Leistungen liegen. Einen Fokus will er auf den Bereich der Medizinelektronik legen. Dass der Wettbewerb speziell in Deutschland hoch ist, schreckt ihn nicht, er weist aber auch darauf hin, dass sich das Geschäft mit Stromversorgungslösungen in Südeuropa für TTI sehr gut entwickelt.

Auch Rutronik kommt im Stromversorgungsgeschäft klassisch vom Komponentengeschäft. »Wir bewegen uns da im Leistungsbereich von 1 bis 100 Watt«, erläutert Mangler. »In Zukunft werden wir hier Schritt für Schritt auch den AC/DC-Bereich stärker ausbauen«. Ganz ähnlich sehen die Anstrengungen bei MEV Elektronik Service aus: »Wir wollen uns künftig verstärkt im Bereich der Racksysteme und größerer Systeme bis 10 kW bewegen«, erläutert Egbers.

Der Übergang zu größeren Leistungen und AC/DC-Geräten dürfte dann in vielen Fällen auch den Übergang vom Fullfilment- zum Design-in-Geschäft im Bereich der Stromversorgungs-Distribution sein. »Je höher die Leistung, desto beratungsintensiver wird das Geschäft«, stellt Hauschild denn auch fest. Wenn der Hersteller diesen Schritt mit FAEs und schnellem Feedback unterstützt, so die anwesenden Distributions-Experten, dann klappt es mit der Stromversorgungs-Distribution auch im AC/DC- und High-Power-Bereich. Das Fazit dieses Diskussionspunktes zog Dr. Barenthin mit der Feststellung: »Die Grenzen der Distribution im Stromversorgungsbereich liegen eher darin, was der Distributor sich zutraut«.

Mehr über die Besonderheiten der Stromversorgungs-Distribution erfahren Sie im „Quar-

terly Distribution & Dienstleistung“, das in Ausgabe 42 der Markt&Technik, am 14. Oktober 2016 erscheint.

Hanjin-Pleite: Die Logistikabteilungen arbeiten auf Hochtouren

»Nein, momentan tangiert uns die Insolvenz der Hanjin-Reederei noch nicht«, stellt Ralf Hägle, Marketing Manager Power Central Europe bei Avnet Abacus fest, »da werden jetzt alle Lieferungen abgecheckt. Da im Stromversorgungsbereich der Anteil der Schifffracht hoch ist, dürfte sich da schon die eine oder andere Herausforderung für die Logistik ergeben.« Die südkoreanische Reederei Hanjin rangiert auf Rang 7 der Top-Ten der Reederein. Nachdem sich Anfang September abzeichnete, dass eine geplante Restrukturierung des Unternehmens nicht gelingen würde, ging Hanjin Mitte September in die Insolvenz. Zur Hanjin-Flotte gehören aber nicht nur weltweit rund 80 Schiffe, sondern auch tausende von Containern, die auf den Weltmeeren auf Schiffen anderer Reederein unterwegs sind.

Nach Auskunft des Bundesverbandes für Materialwirtschaft (BME) schnellen nach der Hanjin-Pleite die Frachtraten von Containern am Spotmarkt sprunghaft nach oben. Auf den Hauptrouten nach Asien stiegen sie um 42 Prozent, wie der Brancheninformationsdienst Tradewinds meldete. So verteuerte sich etwa die Strecke Shanghai-Rotterdam um 39 Prozent. Vorausgegangen war der Pleite ein jahrelanger Preisverfall in der Branche: Kostete ein 21-Fuß-Container vor fünf Jahren noch rund 4000 Dollar, so lagen die günstigsten Angebote zuletzt zwischen 400 und 700 Dollar.

In der Diskussionsrunde wird schnell klar, dass von den Auswirkungen der Hanjin-Pleite vor allem AC/DC-Netzteile betroffen sein werden. DC/DC-Wandler fallen unter Schüttgut, das per





Dr. Klaus Barenthin, SE Spezial-Electronic

„Die Grenzen der Distribution im Stromversorgungsbereich liegen darin, was der Distributor sich zutraut. Bei komplexeren Stromversorgungslösungen mag sich der ein, oder andere Anbieter da schwer tun.“



Ralf Hägle, Avnet Abacus

„DC/DC-Wandler werden als Schüttgut fast immer mit Luftfracht transportiert, im AC/DC-Bereich ist das eigentlich nur bei Urgent Samples üblich, alles andere wird per Schifffracht geliefert.“



Andreas Mangler, Rutronik

„Wir haben nach der Brexit-Entscheidung, angesichts des schwachen englischen Pfundes die Preise in Großbritannien anpassen müssen. Weitere Konsequenzen muss man abwarten.“

Flugzeug transportiert wird. Hägle: »Bei Kunden, wo die Startphase abgeschlossen ist, versuchen wir, auf die kostengünstigere Schifffracht umzustellen, im AC/DC-Bereich werden bei uns nur „urgent samples“ geflogen.«

Andreas Mangler, Director Strategic Marketing & Communications bei Rutronik, stellt fest, dass in seinem Haus derzeit noch keine fertigen Analysen vorliegen. »Wir sind überwiegend im Kleinleistungs-Bereich aktiv, da geht wenig mit dem Schiff«, erläutert er, »ich gehe davon aus, dass, wenn überhaupt, in unserem Fall wohl eher große, schwere passive Bauelemente betroffen sein werden«. »Auch wir lassen vieles per Flieger kommen«, berichtet Jens Egbers, Manager FAE-Team bei MEV Elektronik Service, »wir müssen jetzt erst mal schauen, inwieweit uns die Hanjin-Pleite betrifft.«

Noch in der Prüfungsphase befindet man sich auch bei RSG Electronic Components, wie Managing Director Stefan Westerbecke feststellt: »Wir fliegen aber viel, nicht nur DC/DC-Wandler, sondern auch Open-Frame, wenn es schnell gehen muss. Und schnell muss es immer dann gehen, wenn Kunden bestimmte Dinge nicht berücksichtigt haben. Fliegen müssen wir auch, wenn Kunden schlicht nicht rechtzeitig bestellt haben.«

Verneinen, dass es durch die Hanjin-Pleite Probleme gibt, kann Michael Rutz, Bereichsleiter Systemkomponenten und Prokurist bei Elektrosil: »Wir arbeiten mit einer Reederei zusammen, die in Hongkong ansässig ist. Wir haben dort recherchiert und können klar verneinen, dass wir davon betroffen sind.« Rutz weist aber auch darauf hin, dass sich das

Stromversorgungs-Geschäft von Elektrosil zu 90 Prozent über kundenspezifische Produkte darstellt. »Diese Ware wird in Absprache mit dem Kunden so eingelagert, dass wir im Schnitt vier bis sechs Monate Lagerbedarf hier in Deutschland vorhalten.«

Offenbar nicht betroffen von den Hanjin-Problemen scheint man auch bei M+R Multitronik zu sein. Nicole Hauschild, zuständig für die Kaufmännische Leitung und Prokuristin des Unternehmens, sieht bislang alles im grünen Bereich: »Bislang ist uns nichts bekannt. Ob wir in Zukunft betroffen sein werden, wird sich zeigen.« Auch in Kiel werde Ware für drei bis sechs Monate vorgehalten. Im Fall der Mean-Well-Produkte, so Hauschild, bestehe zudem die Möglichkeit, sich aus dem Europalager in Amstelveen zu bedienen. »Dort wird wöchentlich Ware per Flugzeug angeliefert«, so Hauschild, »das kostet den Kunden dann rund 10 Prozent mehr.«

Genauer darüber, ob der Spediteur Schiffe und Container von Hanjin nutzt, und wenn ja, in welchem Umfang, weiß auch Axel Wieczorek, Vertriebsleiter bei Schukat electronic, zum Zeitpunkt der Forumdiskussion, Mitte September, noch nicht: »Unser Spediteur hat uns bislang die Zusage gegeben, dass die Ware termingerecht in Rotterdam eintrifft. Wenn wir handeln müssen, werden wir Luftfracht nutzen, aber momentan haben wir noch keine Not.« Auch er weist darauf hin, »dass wir in allen Stromversorgungs-Leistungsklassen, die wir im Programm führen, eine Lagerreichweite von sechs Monaten haben.«

Keine Auswirkungen auf ihr Geschäft sehen auch Micha Ewert, Product Development Manager Power – Central Europe bei TTI, und Dr.



Klaus Barenthin, Marketing Consultant bei SE Spezial-Electronic: »In dem Power-Bereich, in dem wir bisher tätig sind«, so Ewert, »betrifft uns das nicht«. »Soweit ich es derzeit überblicken kann«, so Dr. Barenthin, »spielt Schifffracht für uns derzeit keine wesentliche Rolle. Wir haben bei Stromversorgungen recht leichtgewichtige Produkte, und da bietet sich Luftfracht an«.

Dass die Situation bislang nicht allzu sehr eskalierte, hat nach Einschätzung von Wieczorek auch damit zu tun, dass in der Branche nicht mehr alles auf Kante genäht ist: »Bei den Herstellern stehen noch Fertigungskapazitäten zur Verfügung, und bei den Distributoren, die nicht Shareholder-Value-getrieben sind, werden Lagerbestände aufgebaut«. Wieczorek geht aber auch davon aus, dass die Hanjin-Pleite eine Signalwirkung haben wird: »Es ist

kaum vorstellbar, dass sich der Preisverfall bei Seefracht in ähnlicher Weise fortsetzen wird wie in den letzten Jahren.«

Auch Mangler sieht die Hanjin-Pleite als Wink mit dem Zaunpfahl: »Man sollte sich überlegen, was man in Zukunft mit welchem Transportmittel von wem transportieren lässt. Das ist sicher eine der großen Herausforderungen der Zukunft für die Logistik.« Mangler zeigt sich aber auch überzeugt davon, dass die Branche aus den Krisen der letzten Jahre gelernt hat: »Durch die Vielzahl der Ereignisse wird das zur Routine«, so sein Fazit. Er geht aber auch davon aus, »dass die großen Distributoren in Zukunft einen Blick in die Bücher der Reeder werfen werden, um beurteilen zu können, wie stabil die Unternehmen sind, schließlich soll ein hohes Maß an Zuverlässigkeit gewährleistet werden«. (eg) ■



15. bis 16. Februar 2017 in München

2. Stromversorgungs-Anwenderforum

Nach dem Erfolg des ersten Stromversorgungs Anwenderforums der Markt&Technik und der Design&Elektronik im März dieses Jahres findet die zweite Veranstaltung nun vom 15. bis 16. Februar 2017 statt. Veranstaltungsort ist auch dieses Mal die Hochschule München. Auch im nächsten Jahr wird das Stromversorgungs Anwenderforum parallel zum Entwicklerforum „Batterien & Ladekonzepte“ der Design&Elektronik durchgeführt. Durch die thematische Nähe der beiden Veranstaltungen ergaben sich schon in diesem Jahr für die Teilnehmer interessante Synergieeffekte und Gespräche.

Beide Veranstaltungen haben in diesem Frühjahr über 470 Fachbesucher in die Hochschule München gelockt. Begleitend zu den Veranstaltungen, präsentierten sich im Foyer der Hochschule 53 Aussteller und informierten über aktuelle Lösungen, Komponenten und Dienstleistungen aus dem Stromversorgungsbereich. Wie in diesem Jahr werden auch 2017 mit Puls, TDK-Lambda, Recom Power und inpotron Schaltnetzteile vier renommierte Stromversorgungshersteller als Partner der Veranstaltung auftreten.

Ziel des Anwenderforums ist es, Systementwicklern, die in erster Linie mit Digitaltechnik beschäftigt sind, die Besonder-

heiten und Möglichkeiten der Stromversorgungstechnik nahe zu bringen. Welche Fehler lassen sich bei der Kaufentscheidung vermeiden? Muss es immer ein kundenspezifisches Gerät sein? Was sagen Datenblätter darüber aus, ob sich ein Gerät für die jeweilige Applikation eignet? Zu welchem Zeitpunkt des Projekts sollte man sich mit Stromversorgungs-Experten in Verbindung setzen, um die optimale Lösung für das Projekt zu bekommen?

Der Call for Papers wurde nach dem Ende der Sommerurlaubsphase auf den 10. Oktober 2016 verlängert. Sie haben also noch Gelegenheit, sich mit einem technischen Vortrag an der Gestaltung des Programms zu beteiligen. Thematisch reicht das Spektrum der Einreichungen von Neuheiten der Stromversorgungs-Architektur über neue Trends bei Topologien, Digital Power, Normen, Fallstudien, Kennwerte, spezielle Features, galvanische Trennung und verstärkte galvanische Trennung bis zur elektrischen Einbindung ins System, um nur einige Anregungen zu geben.

Nähere Informationen über das Anwenderforum Stromversorgung der Markt&Technik und Design&Elektronik, finden Sie unter www.stromversorgungs-anwenderforum.de. (eg)