

# Die garantierten Netzteile von SPAUN

■ Das Verwaltungsgebäude (im Vordergrund) und die Produktionshalle (rechts) von SPAUN in Singen im Südwesten Deutschlands.



■ Kevin Spaun ist Geschäftsführer der SPAUN POWER GmbH



*Jeder Multischalter und jeder Verstärker hat es und übrigens natürlich auch jeder Receiver: ein Netzteil, mit dem man das Gerät an das Stromnetz anschließt. Das Netzteil ist so selbstverständlich Bestandteil eines jeden Gerätes, dass man über seine Funktion gar nicht mehr nachdenkt. Aber bei SPAUN hat man es getan und ist zu einem erstaunlichen Ergebnis gekommen. Wohin dies geführt hat, erklärt uns Kevin Spaun, Geschäftsführer des qualitativ führenden Herstellers von Multischaltern und anderen Accessories für die Signalverteilung.*



## TELE-satellite World

[www.TELE-satellite.com/...](http://www.TELE-satellite.com/)

Download this report in other languages from the Internet:

Arabic	العربية	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ara/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ara/spaun.pdf</a>
Indonesian	Indonesia	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/bid/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/bid/spaun.pdf</a>
Bulgarian	Български	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/bul/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/bul/spaun.pdf</a>
Czech	Česky	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ces/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ces/spaun.pdf</a>
German	Deutsch	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/deu/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/deu/spaun.pdf</a>
English	English	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/eng/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/eng/spaun.pdf</a>
Spanish	Español	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/esp/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/esp/spaun.pdf</a>
Farsi	فارسی	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/far/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/far/spaun.pdf</a>
French	Français	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/fra/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/fra/spaun.pdf</a>
Hebrew	עברית	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/heb/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/heb/spaun.pdf</a>
Hungarian	Magyar	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/mag/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/mag/spaun.pdf</a>
Mandarin	中文	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/man/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/man/spaun.pdf</a>
Dutch	Nederlands	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ned/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/ned/spaun.pdf</a>
Polish	Polski	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/pol/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/pol/spaun.pdf</a>
Portuguese	Português	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/por/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/por/spaun.pdf</a>
Romanian	Română	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/rom/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/rom/spaun.pdf</a>
Russian	Русский	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/rus/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/rus/spaun.pdf</a>
Turkish	Türkçe	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/tur/spaun.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1011/tur/spaun.pdf</a>

Available online starting from 1 October 2010



Im äußersten Südwesten Deutschlands in Singen am Bodensee ist die Firma SPAUN schon seit mehr als 40 Jahren zuhause. Die Erfahrungen dieser vielen Jahre hat die Firma SPAUN immer genutzt, die Qualität ihrer Produkte zu optimieren und mittlerweile ist der Name SPAUN (nicht nur) in der Satellitenbranche zum Inbegriff für hochwertige und qualitativ herausragende Produkte geworden. Das ging soweit, dass SPAUN schon vor Jahren auf seine Produkte eine Garantie von erstaunlichen 5 Jahren gibt.

Aber im Laufe der Jahre sind dem Gründer der Firma, Friedrich Spaun, und seinem Sohn Kevin Spaun, der mittlerweile die Geschäftsführung übernommen hat, etwas aufgefallen: „Wenn es zu Reparaturfällen kommt, stellt sich meist heraus, dass ein Defekt am Netzteil vorliegt,“ erzählt uns Kevin Spaun, „und das gilt übrigens generell für alle elektronischen Produkte.“

Als Hauptverursacher gelten die Elektrolytkondensatoren (Elkos) in den Netzteilen. Kevin Spaun erläutert dies so: „Es gibt Elkos mit unterschiedlich langen

durchschnittlichen Lebensdauern, die preisgünstigeren funktionieren beispielsweise nur 3000 Betriebsstunden einwandfrei, während teurere Modelle 10000 Betriebsstunden und mehr aufweisen.“ Natürlich sind diese Elkos nicht sofort nach 3000 oder 10000 Betriebsstunden defekt, diese Angaben beziehen sich nur darauf, für welche durchschnittliche Lebensdauer bei maximaler Umgebungstemperatur und Stromaufnahme diese Elkos ausgelegt sind. Im allgemeinen arbeiten die Elkos wesentlich länger einwandfrei, weil diese Extremkonstellationen nur selten auftreten.

Wie fast alle Hersteller bezog auch SPAUN die Netzteile von einem Fremdanbieter. Schließlich liegt die Kernkompetenz eines Multischalterherstellers ja nicht in den Netzteilen. Oder doch? Wenn man wie bei SPAUN die Qualität seiner Produkte im Fokus hat und auf diese Produkte 5 Jahre Garantie gibt, dann muss man seine Kompetenz auch auf die Netzteile ausweiten. „Zuerst haben wir natürlich unserem Netzteilieferanten die Vorgabe gegeben, nur die beste Elko-Qualität einzusetzen,“ erinnert sich Kevin Spaun. Aber schließlich

waren diese Vorgaben nicht genug. Zur Qualität eines Premiumherstellers wie SPAUN gehört auch die Energieeffizienz.

Eines Tages stellte sich heraus, dass die Vorgaben, die SPAUN an die Netzteile für seine Produkte stellte, so detailliert geworden waren, dass sich die Entscheidung aufdrängte, die Produktion der Netzteile doch gleich selbst in die Hand zu nehmen. „Ein unabhängiger Hersteller ist immer gezwungen, einen Kompromiss zu suchen zwischen den Bauteilekosten und damit der Bauteilqualität, und den Abgabekosten seines Produktes. Wenn wir alles selbst herstellen, haben wir alle Kostenfaktoren im Griff und können aus den Bauteilen die auswählen, die für unseren extrem hohen Qualitätsmaßstab am besten geeignet sind.“

Nachdem die Entscheidung gefallen war, ging es rasch: eine Firma wurde gegründet, die SPAUN POWER GmbH, und eine Produktionshalle eingerichtet: „Wir haben etwa 2 Millionen Euro investiert,“ erklärt Kevin Spaun beim Rundgang durch die Produktionshalle. Seit zwei Jahren ist die Fabrik im Betrieb.

■ Ein Schaukasten im Eingangsbereich zeigt eine Produktauswahl aus dem Hause SPAUN. Die Firma stellt nicht nur Schaltnetzteile sondern auch Multischalter

in allen Variationen her sowie DiSeqC Schalter und sonstige Bauteile für die Signalverteilung, wie z.B. auch fiberoptische Sender und Empfänger.



„Wir können ca. eine halbe Million Netzteile pro Jahr herstellen,“ zählt er auf, „das reicht nicht nur für die Bestückung unserer eigenen Produkte sondern wir können auch Fremdfirmen beliefern.“ Tatsächlich gehen bereits mehr als 10 Prozent der Produktion an andere Unternehmen, die erkannt haben, dass die Kosten für qualitativ hochwertige Schaltnetzteile auf lange Sicht günstiger sind. Kevin Spaun erläutert die Logik dabei: „Auf lange Sicht setzt sich Qualität immer durch, denn wenn preisgünstige Produkte bereits nach kurzer Zeit aussetzen, wird es teurer, günstige Produkte zu kaufen, als gleich zu Beginn ein teureres hochwertiges.“

Das gilt ganz besonders natürlich für Produkte, die lange Jahre im Einsatz bleiben. „Wir rüsten z.B. Hotels und große Wohnanlagen mit teilweise mehreren tausend Teilnehmern mit unseren Produkten aus,“ listet er auf, „diese Anlagen müssen über Jahre oder gar Jahrzehnte störungsfrei funktionieren.“ Dies kann ein Unternehmen wie SPAUN nur mit qualitativ hochwertigen Produkten erreichen und wenn es solche Netzteile, wie SPAUN sie für erforderlich hält, nicht gibt, dann werden sie eben selbst hergestellt.

Aber Qualität alleine ist nicht das einzige Kriterium, das SPAUN dazu bewogen hat, eine eigene Netzteilproduktion aufzustellen. „Unsere neuen Schaltnetzteile haben eine bis zu 25% höhere Energieeffizienz.“ Hier muss angemerkt werden, dass die Produkte von SPAUN im späteren Einsatz bei den Kunden meist angeschaltet sind und damit konstant Energie benötigen - das ist nun mal so bei einem Multischalter oder Verstärker, er muss immer einsatzbereit sein. Natürlich sind die SPAUN Multischalter schon seit Jahren mit einer energiesparenden Standby-Schaltung ausgestattet. Trotzdem wirkt sich eine Energieersparnis im Betrieb um knapp ein Drittel bei solchen Anwendungsfällen sehr wohl aus.

„Eigentlich finanzieren sich unsere neuen Netzteile sozusagen von selbst,“ rechnet Kevin Spaun vor, denn die Stromrechnung wird beim Anwender entsprechend günstiger ausfallen. „Außerdem sind alle unsere Netzteile von 100 bis 240 Volt ausgelegt und damit überall auf der Welt einsetzbar,“ ergänzt er mit Hinblick darauf, dass die SPAUN-Schaltnetzteile damit auch für Firmen weltweit interessant sind und fährt fort: „Wir beschäftigen bei SPAUN POWER mittlerweile 3 hochspezialisierte Ingenieure. In Kürze werden wir ein Portfolio von Schaltnetzteilen für die Spannungsversorgung von LED's vorstellen. Davon versprechen wir uns ein hohes Wachstumspotential. Natürlich können wir

unser Know-How auch für die Entwicklung und Produktion kundenspezifischer Schalt- netzteile anbieten.“

Die neuen Schaltnetzteile sind nicht nur energiesparender, sondern damit auch energieeffizienter. „Wir erreichen jetzt einen Wirkungsgrad von größer als 90%“ sagt Kevin Spaun mit Blick auf die techni- schen Daten.

Zum Schluss verrät er noch einen Trick, mit dem SPAUN die Lebensdauer seiner Produkte erhöht: „Wir konzipieren die Schaltnetzteile für unsere Produkte immer so, dass sie nur mit einer Auslastung von ca. 60% laufen.“ Denn eine höhere Auslas- tung beansprucht die Bauteile stärker und erhöht damit die Gefahr eines Ausfalls.

SPAUN hat in den mehr als 40 Jahren Produktion all die Geheimnisse gelernt, wie man beste Qualität herstellt. Mit der Entscheidung von SPAUN, nun auch die Netzteile selbst herzustellen, perfektio- niert das Unternehmen seinen Qualitäts- anspruch und damit die Zuverlässigkeit seiner Produkte. In einer Zeit, in der sonst oft der Preis das alleinige Kriterium gewor- den ist, zeigt SPAUN, dass das Gegenteil, nämlich die Fokussierung auf Qualität, die langfristig bessere Strategie ist.

## Schaltnetzteile von SPAUN POWER

Bezeichnung	Nennleistung	Spannungen
SNT 4019	9 W	13 V
SNT 4025	17 W	13 V, 19 V
SNT 4040	25 W	13 V, 19 V (variabel einstellbar)
SNT 4042	55 W	5 V, 13 V, 19 V
SNT 4044	110 W	13 V, 19 V

*Hinweis: Der Wirkungsgrad liegt bei allen Typen bei ca 90%*

## Was ist ein Schaltnetzteil?

Das Schaltnetzteil wandelt den Wechselstrom aus der Steckdose (110-240 V, 50/60 Hz) in Gleichstrom mit geringerer Spannung um, der von Elektronikgeräten (TV-Geräte, Satellitenreceiver, Laptops, Multischalter, usw.) jeder Art benötigt wird. Die Gleichstromspannung wird dabei stabilisiert, wodurch es unerheblich ist wie viel Strom vom Schaltnetzteil bezogen wird.

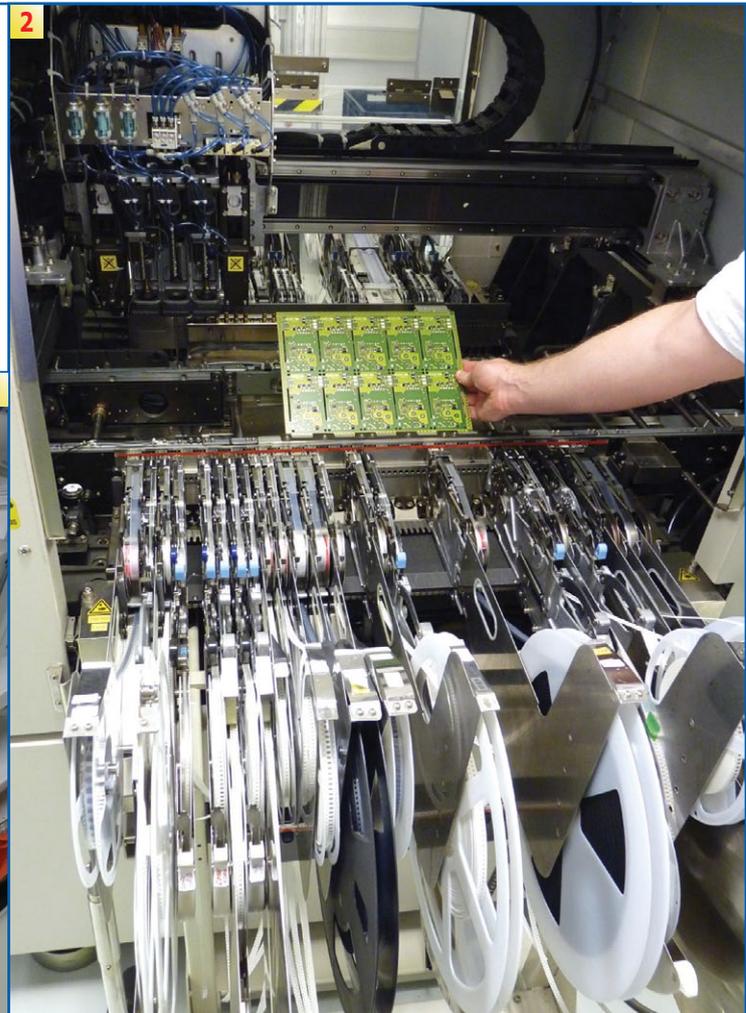
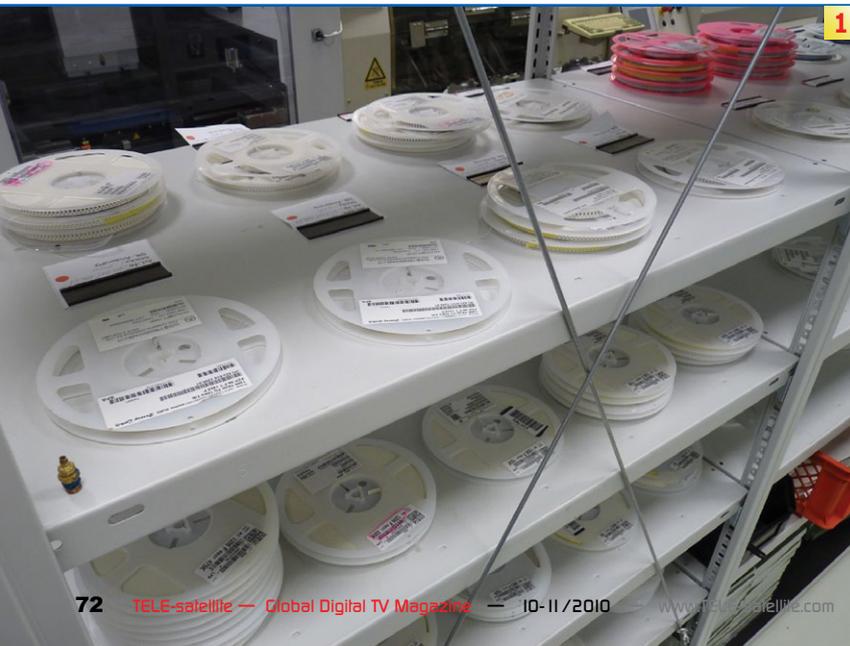
Bei den früher verwendeten linearen Netzteilen musste ein großer und schwe- rer Trafo eingesetzt werden um die hohe Wechselstromspannung in eine geringe Gleichstromspannung umzuwandeln. Zusätzlich übernahm ein Regeltransistor mit Wärmeableitung die Stabilisierung der Gleichstromspannung. Die lineare Regelung von Gleichstrom führt zu erheblichen Leistungsverlusten, die sich in unerwünschter Wärmeentwicklung äußern. Genau deshalb ist auch eine Wärme- ableitung erforderlich.

Ein Schaltnetzteil wandelt den Wechselstrom aus der Steckdose zuerst in Gleichstrom um und schaltet den Gleichstrom mit sehr hoher Frequenz (50 kHz bis 1 MHz) ein und aus, wodurch eine rechteckige Wellenform entsteht. Nach wie vor wird ein Trafo benötigt, nur kann er beim Schaltnetzteil wesentlich kleiner dimensioniert werden. Je höher die Schaltfrequenz, desto kleiner der Transfor- mator. Ein Regeltransistor mit großem Wärmeableitblech wird hingegen nicht mehr benötigt, da die Spannung durch eine Änderung des Ein-/Ausschaltverhält- nisses gesteuert wird.

Schaltnetzteile sind daher sowohl viel kleiner und leichter als auch stromspa- render als die bisher verwendeten Netzteile. Andererseits sind sie aber auch komplexer aufgebaut als lineare Netzteile. Dennoch überwiegen die Vorteile, sodass in den heutzutage verkauften Elektronikgeräten fast ausschließlich die neuen Schaltnetzteile verbaut werden.

## Netzteilproduktion bei SPAUN POWER

1. Die SMD-Bauteile befinden sich auf diesen Rollen. Jede Rolle enthält 5000 Bauteile
2. Die Platinen (Nutzen) werden hier mit Lötpaste bedruckt..
3. In der SMD-Bestückungsmaschine werden die SMD-Bauteile automatisch auf die entsprechende Position auf der Platine gelegt. Im Bild ist die 10-Nutzen- Platine für das Netzteil Modell 40/25 zu sehen: das heißt, dass 10 Netzteile parallel gefertigt werden





**4.** ... um dann anschliessend im Ofen fertig eingelötet zu werden.

**5.** Größere Bauteile werden zuvor per Hand auf die Platine gesteckt. Hier sehen wir das Herzstück jedes Netzteilteil: „den Überträger.“

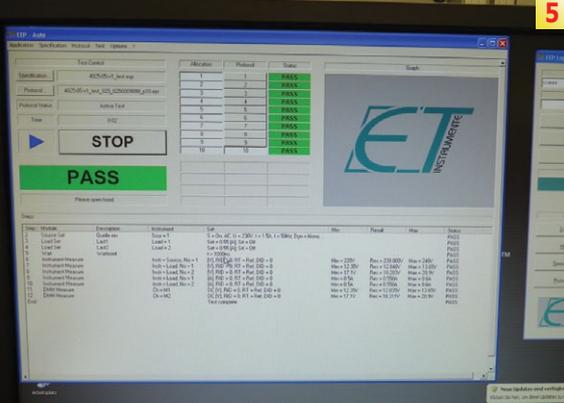
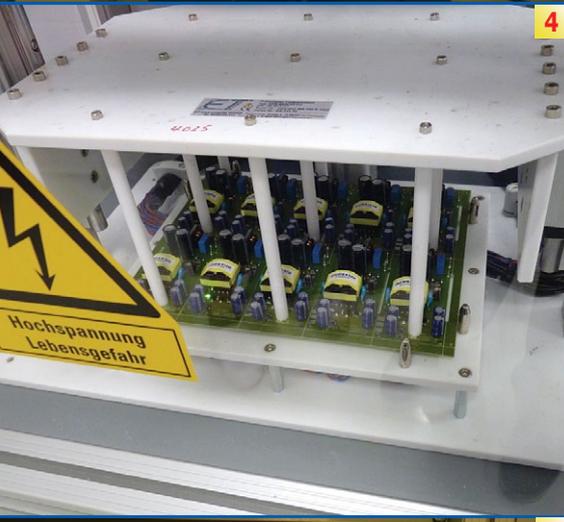
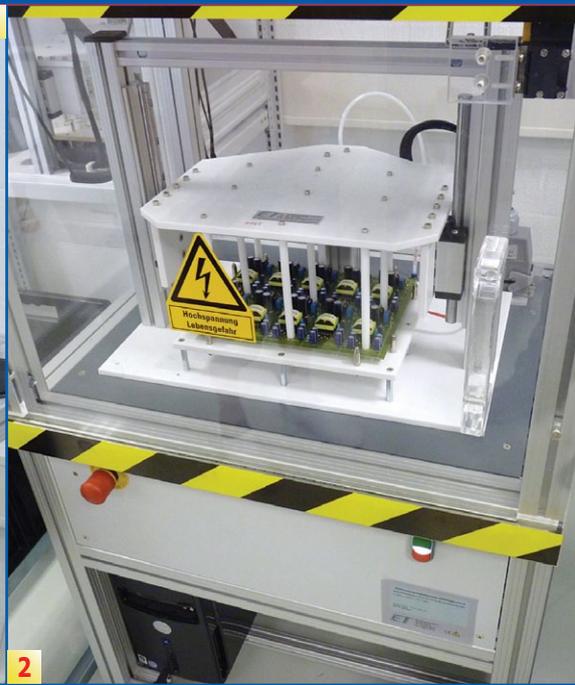
**6.** Ausschlaggebend für die Lebensdauer eines jeden Netzteilteil ist die Güte der verwendeten Elektrolytkondensatoren (Elkos). Bei SPAUN POWER wird nur die beste Qualität eingesetzt, um eine extrem lange Lebenszeit zu gewährleisten, was gleichzeitig die Ausfallwahrscheinlichkeit drastisch minimiert.

**7.** Die Montage der größeren Bauteile erfolgt an dieser Montagestraße. Die Produktionsleiterin Kornelia Kannwischer (links) beaufsichtigt ihre Mitarbeiter und entscheidet, welcher Typ Netzteil produziert wird.

**8.** Nach der Montage der größeren Bauteile gelangen die Platinen in diese Wellenlötanlage, in der alle Bauteile verlötet werden. Der Technische Leiter Claudio Saura überwacht die Funktion der Anlage.

**9.** Fertig: die produzierten Netzteilteile werden zwischengelagert, bis sie in die jeweiligen Multischalter oder sonstigen Produkte eingebaut werden oder an andere Abnehmer, welche die Qualität der SPAUN-Schaltteilteile nutzen wollen, ausgeliefert werden.





## Qualitätskontrolle bei SPAUN POWER

1. Sämtliche Produkte bei SPAUN werden einzeln getestet und ihre technische Funktion protokolliert. Auch die Netzteile erhalten jedes für sich einen eigenen Barcode aufgeklebt. Bei der Funktionsprüfung wird der Barcode des ersten Netzteils oben links erfasst. Die Barcodenummern der übrigen 9 Netzteile ergibt sich ja dann in logischer Konsequenz um jeweils +1.

2. Im Hochspannungstester werden alle 10 Netzteile automatisch eines nach dem anderen mit einer Spannung größer als 3000 Volt gesetzt, um sicherzugehen, dass im späteren Einsatz z.B. bei einem Blitzschlag keine Gefahr vom Netzteil ausgeht.

3. Die Bildschirmanzeige informiert, ob der Hochspannungstest bestanden wurde.

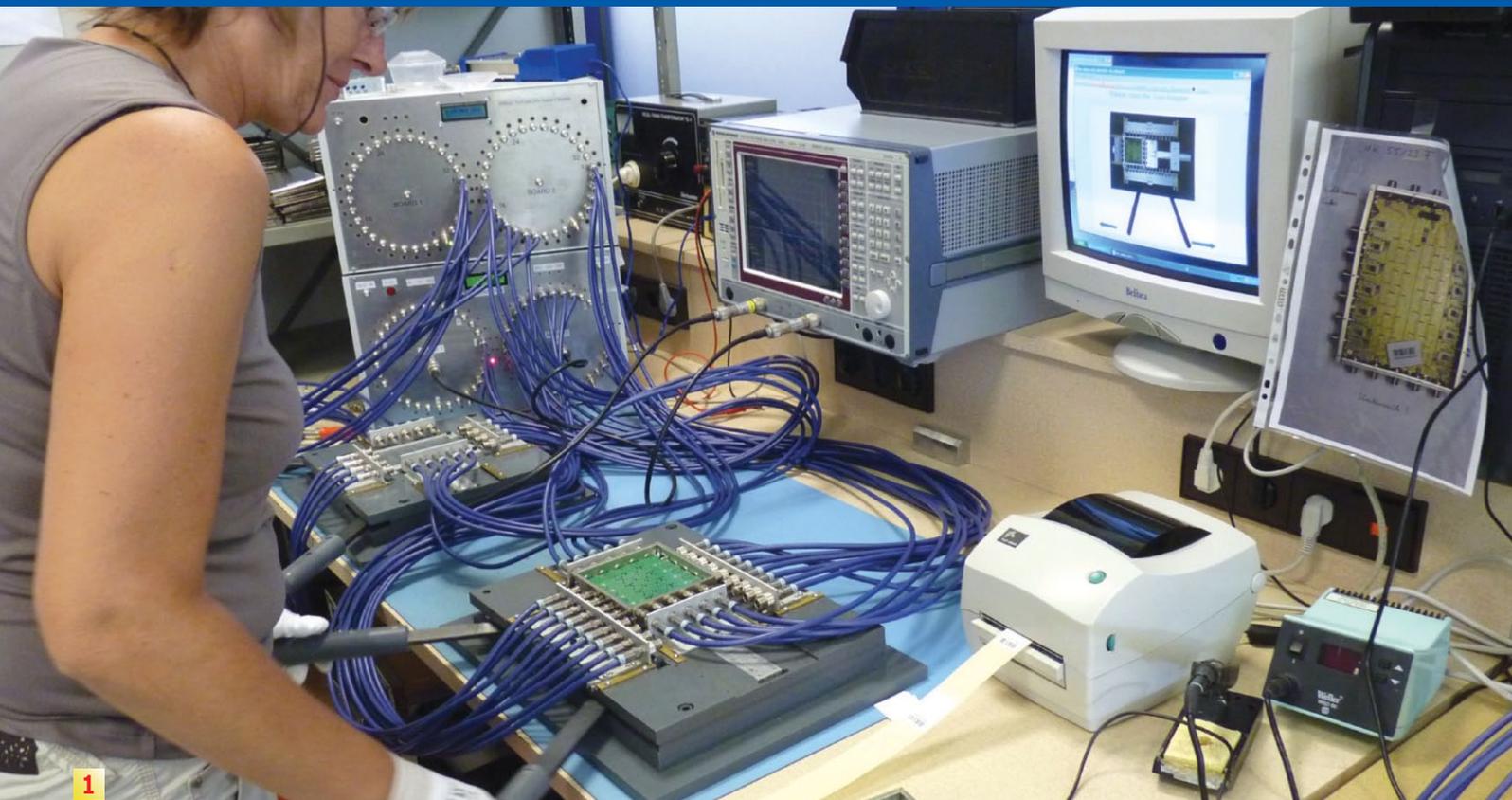
4. Jetzt wird die Platine in einen baugleichen Meßautoamten gesteckt, der die Funktionsprüfung übernimmt. Hier wird jedes Netzteil real mit Spannung versorgt und die Ausgangsspannung gemessen. Das grün leuchtende LED (zweites Netzteil von links in der unteren Reihe) zeigt an, dass das Netzteil in diesem Moment aktiv geschaltet ist.

5. Das Meßprotokoll zeigt an, dass alle Netzteile ordnungsgemäß funktionieren haben. Das Meßprotokoll wird im SPAUN Rechenzentrum abgespeichert und kann noch Jahre oder Jahrzehnte später Auskunft über jedes einzelne Netzteil geben.

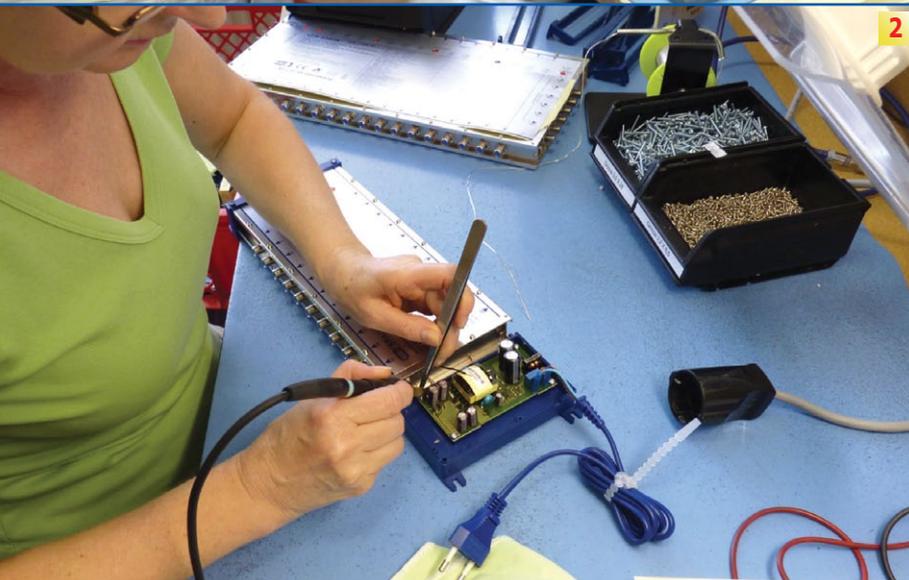
6. Nach der Messung werden die Netzteilplatinen auseinandergeschnitten, um die einzelnen Netzteile zu erhalten. Die Mitarbeiter in der SPAUN POWERS Produktionshalle tragen antistatische Schuhe.

7. Die Produktionshalle ist mit einem antistatischen Boden ausgelegt. Am Eingang der Halle warnt ein Schild die Besucher vor der besonderen Sorgfalt in diesem Raum.





1



2



3



4

## Das SPAUN Netzteil im SPAUN Multischalter

1. Vor dem Einbau in einen SPAUN Multischalter erfolgt nochmals eine Funktionskontrolle des SPAUN Netzteils mitsamt Protokollierung.
2. Jetzt erst kommt das SPAUN Netzteil zu seinem endgültigen Einsatz: es wird in einen SPAUN Multischalter eingebaut. Die Mitarbeiterin lötet die drei Anschlüsse des Netzteils (0, 13 und 18 Volt) an.
3. Zum Schluß kommt nur noch die Abdeckung auf das Netzteil.
4. Der absolute Schluss ist erst die endgültige Überspannungsprüfung: das komplette und bereits auf die Funktion überprüfte Gerät wird hier nochmals an über 3000 Volt angeschlossen. Erst nach erfolgreichem Überspannungstest ist das SPAUN Produkt für den Verkauf freigegeben.