

Pionier-Passion fürs All

Satelliten-Bauteile selektiv löten

Als einer der Marktführer auf dem Gebiet der nachrichtentechnischen Nutzlasten für Satelliten, hat Tesat-Spacecom über 700 erfolgreiche Raumfahrtprojekte realisiert, viele davon in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Bereits seit 1998 setzen die Schwaben auf Selektivlöttechnologie von Ersat.

Autor: Meinrad Eckert



Die Raumfahrtmission Sentinel-2 mit Tesat-Equipment an Bord, überträgt zuverlässig Daten mit Lasertechnik.

Mehr als 700 Raumfahrtprojekte, über 2500 Geräte im Orbit, in Summe über 350 Mio. Betriebsstunden im All sind die Bilanz von Tesat-Spacecom aus Backgang. Das Produktspektrum umfasst zuverlässige Geräte, wie etwa Wanderfeld-Röhrenverstärker, Multiplexer, Schalter und Modulatoren, die ebenso wie komplette Systeme an alle führenden Satellitenhersteller weltweit geliefert werden. Mehr als die Hälfte aller Telekommunikations-Satelliten im Orbit haben Geräte des schwäbischen Spezialisten an Bord.

Absolute Null-Fehler-Quote

Wenn ein Satellit dafür präpariert wird ins All geschossen zu werden, muss alles passen, aber auch wirklich alles. Denn befindet sich der Satellit einmal im All, ist er dem direkten Zugriff entzogen – mit einer Positionierung ab 900 km Höhe wird die Lebenszeit des Satelliten über ein Jahrhundert betragen, bevor er auf die Erde zurückfällt, in der geostationären Umlaufbahn (36.000 km Höhe) sogar mehrere Millionen Jahre.

Die Anforderungen an die Raumfahrttechnik sind aus nachvollziehbaren Gründen von jeher hoch – strahlungsbedingt muss sich jedes einzelne Bauteil eines Satelliten unter Weltraumbedingungen über Jahre hinweg behaupten. Konsequenterweise werden sämtliche Komponenten ausgiebig am Boden getestet, wo Ausfälle mit wenigen hundert oder 1000 Euro zu Buche schlagen, aber auch mit vergleichsweise ein-

Eck-DATEN

In diesem Jahr feiert Tesat-Spacecom sein 70-jähriges Bestehen in Backgang. Das Unternehmen zählt zu den Pionieren in der Raumfahrt. Als am 21. Februar 2008 Weltraumgeschichte geschrieben wurde mit der Errichtung eines Laserlinks zwischen zwei Satelliten im Low Earth Orbit (LEO), waren die Schwaben beteiligt: Der deutsche Radarsatellit TerraSAR-X und der amerikanische Verteidigungssatellit NFIRE, beide ausgestattet mit Laserkommunikationsterminals (LCT) von Tesat-Spacecom, stellten an jenem Tag den ersten orbitalen Laserlink der Geschichte her. Das Jubiläumsterminal und Erfolgsmodell „LCT135“ kann Daten mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1,8 Gbit/s senden – über Distanzen von bis zu 80.000 km.



Bild: Ersa

Die Selektivlötanlage in der Elektronikfertigung von Tesat-Spacecom.

fachen Mitteln zu beheben sind. Anders im All, wo es bei Problemen unmittelbar zu immensen Kostenexplosionen kommt – bei vergleichsweise geringen Einflussmöglichkeiten. Daher gilt für die Produktion einschließlich der Elektronikfertigung absolute Null-Fehler-Quote. Das reicht hinunter zum kleinsten Schalter und Stecker und gilt natürlich auch für jede einzelne Leiterplatte. Selbst der kleinste Produktionsfehler kann fatale Folgen haben und ist deshalb unter allen Umständen zu vermeiden.

Tesat-Spacecom untersucht regelmäßig verschiedene Produktionsbereiche, ob dort die Automatisierung weiter vorangetrieben werden kann. In den 1990ern erkannte man schon früh, dass man sich speziell beim Löten so weit wie möglich von einer Manufaktur-Produktion lösen müsse. Die Prozesse, die dafür in Frage kamen, galt es zu verselbstständigen und zu optimieren – hinsichtlich Qualität und Tempo, aber auch mit Blick auf die Kosten. „Tesat-Spacecom hatte sich im Jahr 1998 für die Selektivlötanlage Versaflow 40/50 entschieden. Die Anlage, welche Ersa erst zwei Jahre zuvor im Markt vorgestellt hatte, war in der Branche noch ziemlich unbekannt, konnte aber die Verantwortlichen überzeugen“, erläutert Meinrad Eckert, Area Sales Manager von Ersa. „Zudem wurde in unserer ersten Selektivlötanlage eine Infrarotkamera verbaut, die schon damals während des Lötens registrierte, wo die Energie hingehet und feststellte, wie stark die Bauteile thermisch belastet werden. Das wurde entsprechend dokumentiert.“

Auch wenn diese Option ein Drittel des eigentlichen Maschinenpreises ausmachte, sie war unabdingbar um auszuschließen, dass die für den Orbit gedachten Bauteile beim automatischen Löten Schaden nehmen würden. „Diese anfängliche Sorge war aber unbegründet, inzwischen verfügen unsere Technologen für die Elektronikfertigung über die nötige Erfahrung und können anhand von Schliften sagen, dass die

Klebstoffe für intelligente Fertigungsprozesse

► Multifunktionale Klebstoffe



► Hochpräzise Dosierventile



► Hochintensive UV-Aushärtungslampen



Ihr Produkt muss höchsten Ansprüchen genügen? Unsere Klebstoffe und Geräte leisten genau das. Dauerhaft.

Jetzt informieren:
www.DELO.de

DELO
INDUSTRIE KLEBSTOFFE



Bild: Ersa

Das Setting der Selektivlötanlage sorgt für eine reibungslose Produktion.

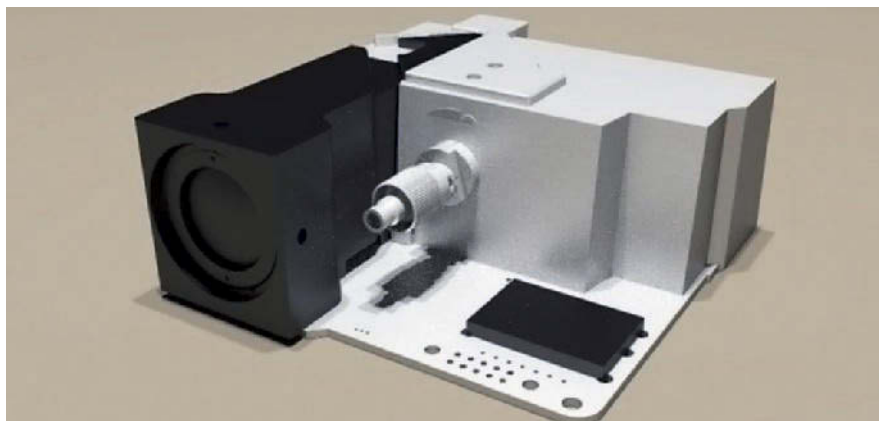


Bild: Teat

Das CubeLCT ermöglicht durch seine geringe Größe, Gewicht und Leistung neue Big-Data-Anwendungen für Cube-Sats.

automatisiert erstellte Lötstelle genauso gut oder sogar besser ist und zudem noch eine geringere thermische Beanspruchung vorweist“, sagt Helga Eich-Beetz, Teamleiterin Infrastruktur von Tesat-Spacecom. Die Dokumentation ist wichtig und notwendig, weil damit eine Rückverfolgbarkeit auf die einzelne Baugruppe gegeben ist. Andernfalls könnte es schwierig werden, denn der Schwäbische Rauffahrtspezialist gewährt 15 Jahre Garantie auf seine Komponenten und Baugruppen, entsprechend lange müssen alle Fertigungsprotokolle aufbewahrt werden.

Nach 20 Jahren reibungslosem Betrieb ging 2018 auch der Lebenszyklus für die erste Selektivlötanlage zu Ende. Aber ein Zurück zum Handlöten war nicht vorgesehen, wäre auch gar nicht zulässig gewesen, wollte man nicht die Raumfahrtzulassung gefährden. Vielmehr wurde am Standort Backnang die Produktionslinie auf das Selektivlötssystem Ecoselect 2 umgestellt. Die Anlage war bereits 2013 angeschafft worden, ihren Betrieb versah sie jedoch bei einem Geschäftspartner, der für Tesat-Spacecom produzierte. Seit Anfang 2019 produziert die kompakte Selektivmaschine nun im Schwäbischen, die Qualifikation und Freigabe zum Löten erfolgten vorab innerhalb weniger Wochen im vierten Quartal 2018, sodass kein Produktionsausfall entstand.

Umstellung auf Bleifrei-Löttechnologie geplant

Im Moment ist die Elektronikfertigung von Tesat-Spacecom noch auf bleihaltige Technologie angewiesen. Es laufen jedoch erste Versuche, auf bleifrei umzustellen. Dies geschieht parallel zur laufenden Produktion, denn bei der Selektiv-Fertigung in Backnang handelt es sich um eine Single-Source-Lösung.

Tests in der realen Umgebung des Demo- und Applikations-Center von Ersa sind bereits für 2019 angesetzt, sodass über kurz oder lang auf eine zweite Linie zurückgegriffen werden kann. Wo früher die Produktion für einen einzigen Satelliten schon einmal ein Jahr beanspruchen konnte, plant man bei Tesat-Spacecom bereits mit einem Satelliten pro Tag. Die globale Kommunikation wird künftig wohl nur unter Einbezug des Welt-raums machbar sein. (hw)

Autor

Meinrad Eckert

Area Sales Manager von Ersa



all-electronics.de
infoDIREKT

234pr0919