

Schutzlackierung mit garantierter Mindestschichtdicke

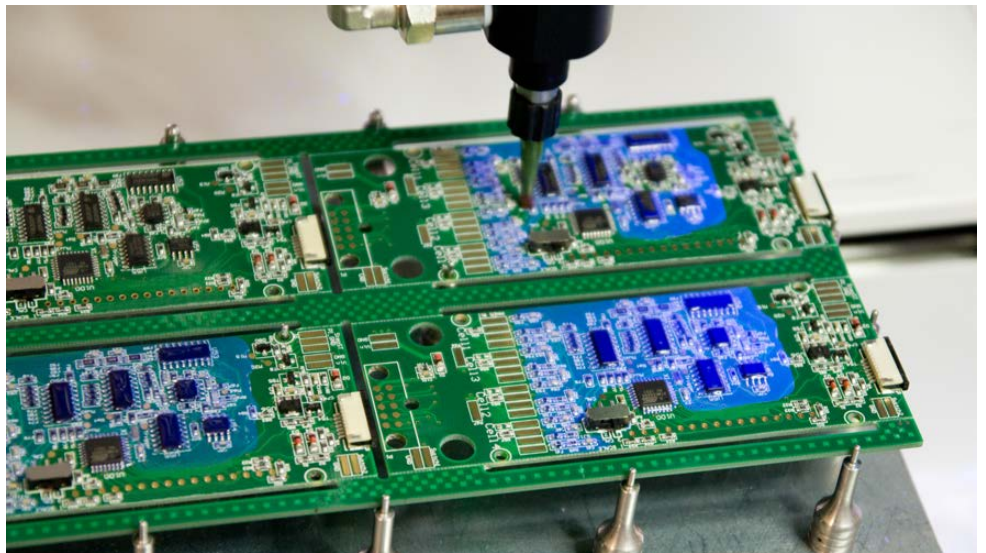
Lackieren als flexibler Prozess

Durch eine Schutzlackierung werden elektronische Baugruppen gegen Luftfeuchtigkeit, Kondensation und Verunreinigung der Oberflächen geschützt. Immer kleinere Losgrößen und Sonderwünsche bei der Lackierung können den Schutzauftrag allerdings zu einer teuren Angelegenheit machen. Mit neuen Lackierverfahren geht der EMS-Dienstleister Ihlemann jetzt andere Wege.

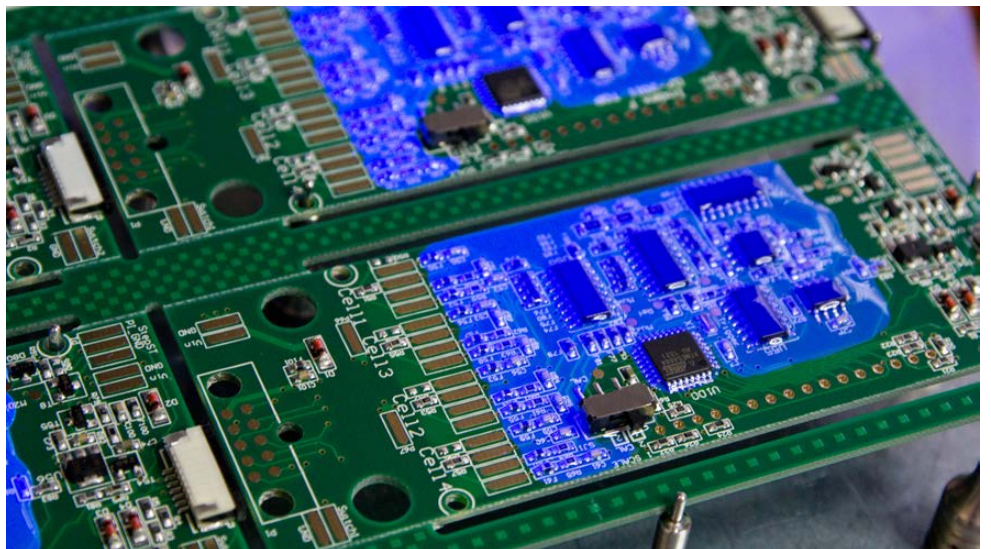
Die Anforderungen an die Art und Umsetzung von Schutzlackierungen sind sehr unterschiedlich, berichtet die Ihlemann AG aus Braunschweig. Sie reichen von Komplettlackierungen über exakt reproduzierbare Lackschichten und selektive Lackierungen bis hin zu erhöhten Lackstärken für einzelne Bauteile. Spezifische Muster sind eine weitere Variante. »Das häufig eingesetzte Tauchverfahren ist für eine selektive Lackierung nur bedingt geeignet, auch die üblichen

Sprühverfahren sind häufig nicht genau genug. Deshalb haben wir eigene Verfahren entwickelt, die auch in unseren Fertigungsfluss integriert sind«, berichtet Bernd Richter, Vorstand bei der Ihlemann AG.

Die Ihlemann AG fertigt bereits seit mehreren Jahren nach dem Prinzip eines möglichst reibungslosen Produktionsflusses (One-Piece-Flow), um die Flexibilität für kleine Losgrößen zu verbessern, die Fertigungsqualität zu erhö-



Bei Tauchverfahren entstehen zusätzliche Einmalkosten für ein Lackierwerkzeug. Beim Sprühverfahren reichen einfache Aufnahmen für die Leiterplatte aus.



Bei Ihlemann ist die Schutzlackierung von bestückten Leiterplatten Teil des vernetzten Fertigungsprozesses in Fertigungszellen. Der Prozess erfordert statt einer Woche nur noch wenige Stunden.

hen und die Durchlaufzeiten weiter zu minimieren. Früher wurden die einzelnen Fertigungsschritte getrennt nacheinander abgearbeitet. Bestücken, Löten, Testen, Montieren usw. wurden jeweils im Block für alle Boards des kompletten Loses abgearbeitet mit mehr oder wenigen großen zeitlichen Brüchen zwischen den Schritten. Jetzt erfolgen alle Fertigungsschritte für jedes einzelne Board in einer Fertigungszelle direkt hintereinander. Dadurch können die Durchlaufzeiten extrem verkürzt werden. Ein abgetrennter Lackierbereich mit Unterbrechung dieses Flusses passte nicht mehr in das Fertigungskonzept.

Schnellerer Durchlauf bei geringeren Kosten

Das alte Lackierverfahren basierte auf großen Stückzahlen mit großflächigen Lackierungen, durchgeführt von einem externen Lackierbetrieb. Immer kleinere Stückzahlen, engere Termine, speziellere Lackierwünsche und häufige Änderungen bei den Baugruppen machten das Verfahren unrentabel. Eine Woche vom Warenausgang bis zum erneuten Wareneingang inkl. Qualitätssicherung waren nicht mehr akzeptabel. Die Schutzlackierung von bestückten Leiterplatten erfolgt jetzt mit Lackiermaschinen innerhalb der Fertigungszellen und ist somit Teil des vernetzten Prozesses geworden. Das Inhouse-Lackieren bestückter Leiterplatten benötigt statt einer Woche nur noch wenige Stunden. Auch die Flexibilität für Kundenanforderungen hat sich deutlich verbessert. Statt des sonst üblichen Tauchverfahrens mit relativ hohen Einmalkosten für ein Lackierwerkzeug kommen die eigenen Verfahren mit einer einfachen Aufnahme für die Leiterplatte aus. Bei Änderungen an einer Baugruppe entstehen dadurch keine Folgekosten mehr für die Anpassung des Werkzeugs. Eine Korrektur im Lackierprogramm reicht.

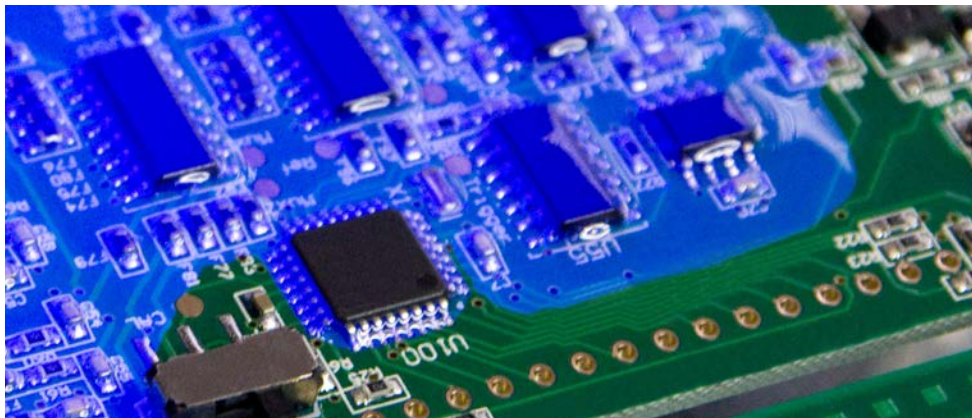
Kleinere Lackflächen und garantierte Lackschichten

»Das Interesse an Schutzlackierungen für bestückte Leiterplatten und die Variantenvielfalt bei der Ausführung sind größer geworden«, erläutert Richter. Unterschiedlich starke Lackschichten für einzelne Bauteile waren mit dem Tauchverfahren nicht umsetzbar. Das Sprühverfahren reicht für Toleranzen bis 3 mm. Für kleine Flächen von beispielsweise 3 x 4 cm, für Toleranzen kleiner 3 mm oder das Lackieren einzelner Bauteile wurde eine zweite Lackiermaschine und ein anderes Düsenkonzept eingeführt.

Mit dem zweiten Verfahren können über zwei Düsen zwei unterschiedliche Lacktypen aufgetragen werden. Mit einem zähflüssigen Lack wird um die Zielfläche zunächst ein Damm gelegt und die Innenfläche anschließend mit dem zweiten Lack ausgefüllt. Die Genauigkeit des Lackauftrags kann dadurch auf eine Toleranz von 1 mm verbessert werden. Mit diesem Verfahren ist auch der garantierte Auftrag von einer Lackschichtdicke von beispielsweise mindestens 50 µm möglich, während die Schichtdicke bisher je nach Außentemperatur und der Kapillarwirkung des Lacks zwischen 25 und 50 µm schwanken konnte.

Neue Gestaltungsfreiheiten beim Lackauftrag

»Wir haben unsere Kapazität für Schutzlackierungen erhöht und können jetzt je nach Kundenanforderung sehr flexibel die unterschiedlichen Verfahren einsetzen«, so der Ihlemann-Vorstand. So sind auch filigrane Strukturen oder ausgewählte Formen umsetzbar, um beispielsweise den Lack nur an den Stellen aufzutragen, wo ein Kontakt zum Gehäuse erfolgt. (zü) ■



Unterschiedlich starke Lackschichten für einzelne Bauteile waren mit dem Tauchverfahren nicht umsetzbar. Jetzt können Lackschichtdicken von beispielsweise mindestens 50 µm garantiert werden oder eine Genauigkeit des Lackauftrags von 1 mm.