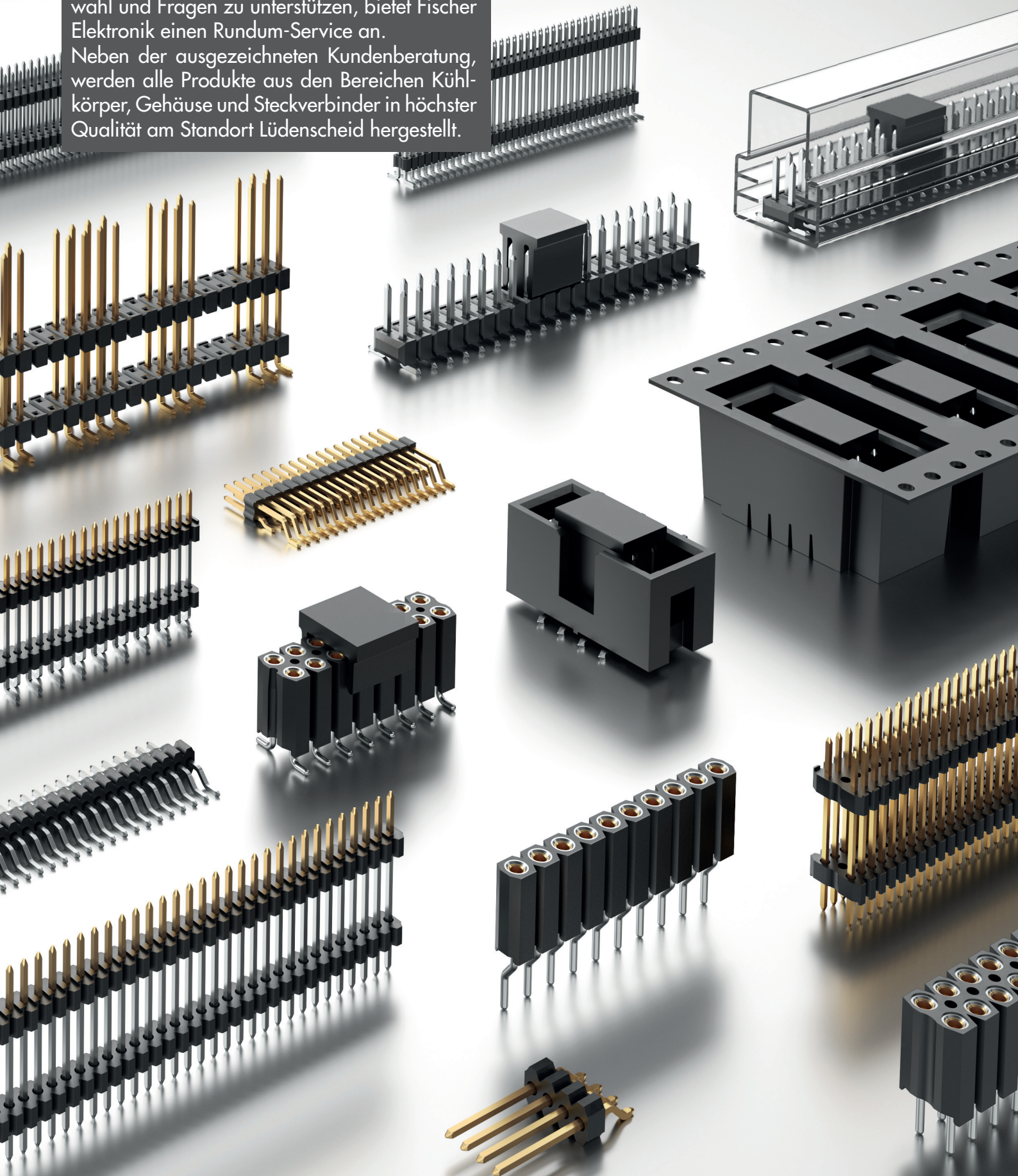


Kontaktbeschichtungen
richtig auswählen



Bei der Auswahl der Kontaktbeschichtung von Leiterkartensteckverbindern gilt es einiges zu beachten. Um ihre Kunden bei dieser Auswahl und Fragen zu unterstützen, bietet Fischer Elektronik einen Rundum-Service an. Neben der ausgezeichneten Kundenberatung, werden alle Produkte aus den Bereichen Kühlkörper, Gehäuse und Steckverbinder in höchster Qualität am Standort Lüdenscheid hergestellt.



#Kontaktbeschichtungenrichtigauswählen

Wenn es um die Auswahl der Kontaktübergangsbeschichtung geht, muss sich der Kunde über die einzelnen Schichtstärken und Legierungen der weiteren Kontaktbeschichtungen im Klaren sein. Je nach Anwendung kann es durch die Nickelsperrschicht zur Beeinflussung des Systems kommen. Dies kann vermieden werden, indem man die Nickellegierung modifiziert oder ein anderes Material für die Sperrschicht verwendet. Des Weiteren können auch die Schichtstärken der einzelnen Beschichtungsmaterialien einen erheblichen Einfluss auf die Performance des Steckverbinders und seine Langlebigkeit haben.

Bei Einschalten des Gleichstroms werden Elektronen in die Anode gepumpt. Die Abgabe der Elektronen erfolgt über die Anode an die Elektrolytflüssigkeit. In dieser Flüssigkeit verbinden sich die Elektronen mit den positiv geladenen Metallionen des Elektrolysebads. Damit schließt die Ionenleitung den Stromkreis zur Kathode. Aufgrund des geschlossenen Stromkreises werden die Elektronen der Anode, in diesem Fall Zinn oder Nickel, zur Kathode (Werkstoff) transportiert und lagern sich auf der Kathode ab. Die Schichtstärke wird durch die anliegende Stromstärke und die Zeit in der der Strom fließt bestimmt.

Zusätzlich zur vollständigen Beschichtung von Zinn oder Gold gibt es eine Mischung aus beiden. Diese Art der Beschichtung nennt sich selektiv vergoldet. Beim selektiv Vergolden wird der Steckbereich durch eine Bandgalvanik vergoldet und anschließend der Lötbereich verzinkt.

Steckzyklen von Steckverbindern

Je nach Hersteller variieren die Angaben zu den entsprechenden Steckzyklen der Stift- und Buchsenkontakte.

Fischer Elektronik garantiert bei Zinn mindestens 10 Steckzyklen und bei Gold mindestens 50 Steckzyklen. Die wenigsten Steckzyklen können bei allen Herstellern mit einer standardmäßigen Zinnbeschichtung von 4 bis 6 μm erreicht werden. Hierbei wird empfohlen unter 10 Steckzyklen zu bleiben, da Zinn ein sehr weiches Material ist und bereits bei ca. 10 Steckzyklen die Zinnschicht so weit aufgerieben ist, dass die Nickelsperrschicht sichtbar ist.

Bei Flashgold liegt die empfohlene Anzahl an Steckzyklen ebenfalls bei ca. 10, da die Goldschicht mit 0,1 μm sehr gering ist. Sobald eine Goldschicht von 0,2 μm auf die Nickelsperrschicht aufgetragen wird, können bis zu 50 Steckzyklen erreicht werden, ohne dass der Anwender mit einer Erhöhung des Kontaktübergangswiderstandes rechnen muss.

Eine Gliederung bzw. Unterteilung der einzelnen Steckzyklen in Güteklassen wird lediglich bei D-Sub Steckverbindern vorgenommen. Die Gliederung ist dabei in 3 Güteklassen unterteilt. In der Güteklasse 3 können mindestens 50 Steckzyklen erreicht werden. Bei der Güteklasse 2 werden schon mindestens 200 Steckzyklen erreicht und in der Güteklasse 1 sind mindestens 500 Steckzyklen von den Herstellern vorgegeben. Um die einzelnen Güteklassen zu erreichen benötigt es jedoch eine nicht unerheblich dicke Goldbeschichtung. 50 Steckzyklen werden mit min. 0,2 μm Gold bewältigt. Damit 200 bzw. 500 Steckzyklen erreicht werden, benötigt es eine 0,8 μm respektive 1,27 μm dicke Goldbeschichtung auf den Stift- und Buchsenkontakten der D-Sub Steckverbinder. Dabei orientiert sich Fischer Elektronik an der DIN 41652.

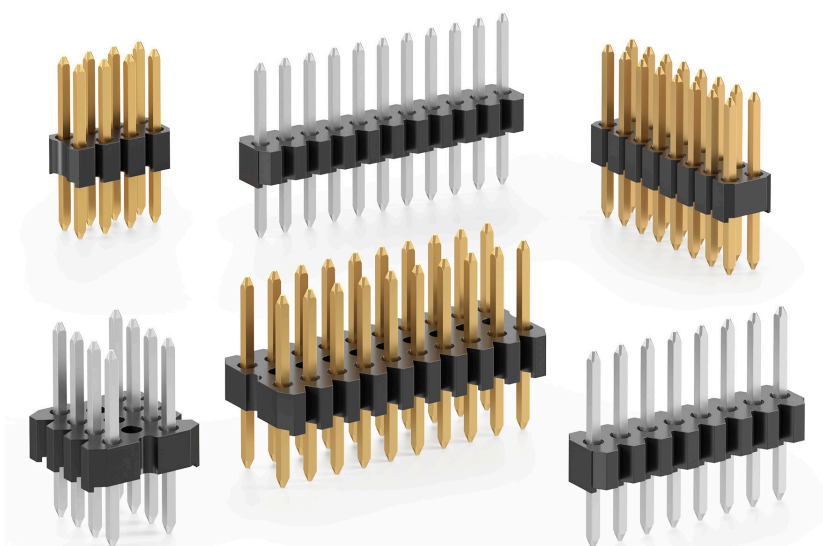


Bild 1: Stiftleisten – vergoldet und verzinkt

Galvanisch Verzinnen und Vergolden

Neben dem chemischen Auftrag der Kontaktbeschichtungen wird in den meisten Fällen für das Beschichten der Kontakte ein galvanotechnisches Verfahren verwendet. Bei den galvanotechnischen Verfahren unterscheidet man zwischen einer Trommelgalvanik und einer Bandgalvanik.

Der Aufbau einer Galvanik besteht aus Anode, Kathode, Gleichstromquelle, Elektrolytflüssigkeit und Behälter. Sowohl die Elektroden (Anode, Kathode) als auch die Elektrolytflüssigkeit befinden sich in dem Galvanikbehälter. An den Anoden, die bei der Verzinnung aus löslichen Zinnplatten bestehen und bei der Vergoldung aus beständigen Titanplatten, wird der positive Anschluss der Gleichstromquelle angeschlossen. An der Kathode, die mit dem Werkstück verbunden ist, wird der negative Pol der Gleichstromquelle angeschlossen.

Neben der Bandgalvanik wird bei losen Kontakten häufig auf eine Trommelgalvanik zurückgegriffen. Dabei werden die Kontakte in eine Trommel geschüttet und mit Elektrolytflüssigkeit geflutet. Das Prinzip der Galvanisierung ist identisch, jedoch ist die Anode ein isoliertes Kupferkabel mit einer Spitze aus Messing, welches eine permanente Verbindung mit den Stift- oder Buchsenkontakten herstellt.

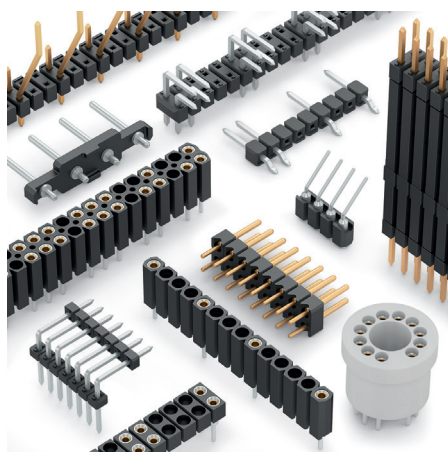


Bild 2: Kundenspezifische Steckverbinder

Vor- und Nachteile der einzelnen Kontaktbeschichtungen

Die Vorteile von verzinneten Kontakten liegen in der guten Lötbarkeit und dem günstigen Zinnpreis.

Nachteile besitzt die Zinnbeschichtung bei den Steckzyklen, da Zinn ein relativ weicher Werkstoff ist. Die maximale Steckzyklenanzahl liegt für Zinn je nach Kontaktgeometrie und Schichtstärke bei etwa 10 Steckzyklen.

Bei vergoldeten Kontakten sieht die Thematik umgekehrt aus. Die Anzahl der Steckzyklen ist im Vergleich zu Zinn relativ hoch und kann durch die Schichtstärke des Goldes beeinflusst werden. Der Nachteil von Gold liegt im hohen Goldpreis. Dadurch sind vergoldete Kontakte wesentlich teurer als verzinnete Kontakte.

Ein Kompromiss zwischen Preis und Performance bieten selektiv vergoldete Kontakte. Bei selektiv vergoldeten Kontakten ist der Lötbereich verzinkt und lediglich der Steckbereich vergoldet. Durch die Reduzierung der Goldbeschichtung auf den Steckbereich, können die Kosten im Rahmen gehalten werden.

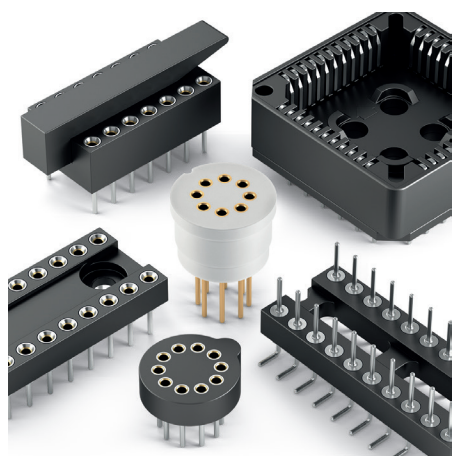


Bild 3: Fassungen

Fazit

Grundlegend lässt sich festhalten, dass bei der Auswahl der passenden Kontaktbeschichtung einiges zu beachten ist.

Neben der Beeinflussung von messtechnischen Anwendungen durch die Nickelsperrschicht, können auch die jeweiligen Schichtstärken von Gold, Zinn oder Nickel einen erheblichen Einfluss auf die Performance und Langlebigkeit des Steckverbinders haben.

Je nach Anwendungsgebiet eignen sich einige Beschichtungen besser als andere.

Damit es beim Endkunden nicht zu Problemen oder Ausfällen der Bauelemente kommt, unterstützt die Firma Fischer Elektronik seit mehr als 50 Jahren ihre Kunden bei jeder Anwendung, nicht nur im Bereich der Leiterkartensteckverbinder, sondern auch in allen weiteren Produktbereichen mit einer hohen Expertise.



Autor:

Stefan Suchan (M.Eng.)
ist als leitender Entwicklungsingenieur von Steckverbindern bei der Firma Fischer Elektronik in Lüdenscheid tätig.

Kontaktdaten:

s.suchan@fischerelektronik.de
Tel. 02351/435-151