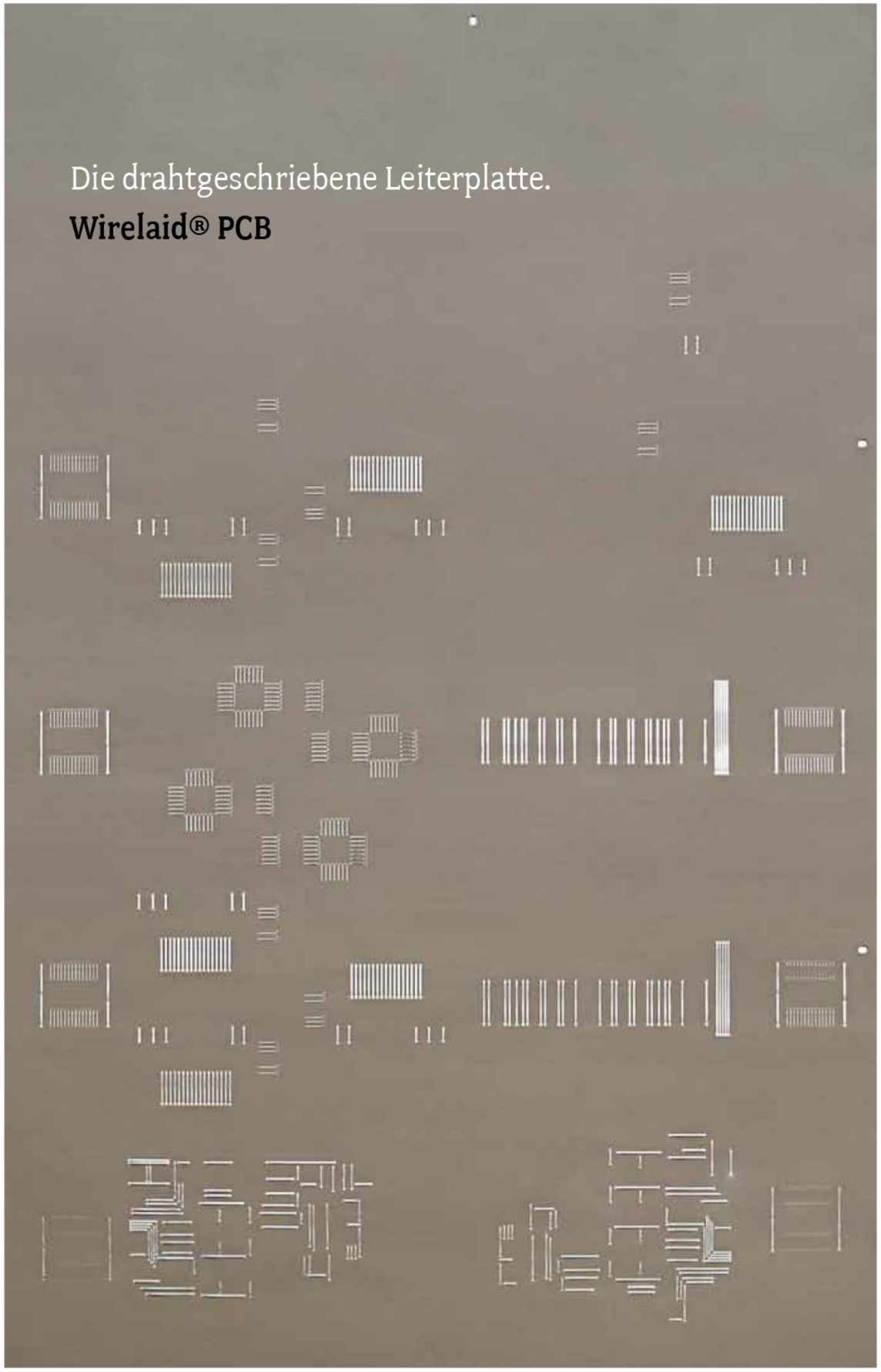
DEUTSCH

WIRELAID©
empower your pcb

»Die Technik entwickelt sich immer mehr vom Primitiven über das Komplizierte zum Einfachen.«

Antoine de Saint-Exupéry, französischer Flieger und Schriftsteller 1900 – 1944



Die drahtgeschriebene Leiterplatte.
Wirelaid® PCB

Das Prinzip dieser innovativen Leiterplatte beruht auf dem Einsatz diskreter Drähte für die Realisierung von Hochstromleitern und dem Zusammenspiel von Leistungs- und Steuerungselektronik auf einer gemeinsamen Plattform bis hin zu dreidimensionalen Lösungen.

Teure Dickkupfer-Ätztechnik und der Einsatz von Steckverbindern erübrigen sich. Die Drähte mit angepassten Querschnitten können unter den Außenlagen und/oder im Inneren der Leiterplatte verlaufen. Es kommen ausschließlich handelsübliche Halbzeuge zum Einsatz.

Die Herstellung dieser Leiterplattenausführung ist in jede Produktionslinie für Mehrlagen-Leiterplatten problemlos integrierbar, alle Arbeitschritte einschließlich der Drahtzuführung laufen vollautomatisch auf einem CNC-gesteuerten Automaten ab.

Die Technik: Am Anfang steht die Herstellung eines Halbfabrikates, d.h. einer Kupferfolie, z.B. 35 µm dick, auf deren Rückseite (Treatment) versilberte Kupferdrähte dem Layout für Hochstromleiter folgend verlegt und durch Widerstandsschweißung fixiert werden. Die Fügepartner, Kupferfolie und versilberter Kupferdraht, erfordern keinerlei Vorbehandlung.

Ergebnis sind Kupferfolien, die auf der Rückseite mit diskreten Drähten belegt sind. Sie bilden die Außenlagen beim Lagenaufbau der Mehrlagen - Leiterplatte.
Nach dem Verpressen befinden sich die Drähte im Inneren des Laminates, eingebettet in das Prepreg. Die Außenlagen sind eben und SMD-fähig. Die Strukturierung kann nun sowohl für Feinstleiter als auch für die Anschlußflächen über den Schweißverbindungen hin zu den innen verlaufenden Hochstromleitern vorgenommen werden. Die Fertigstellung der Leiterplatte erfolgt mit den etablierten Prozessen.

Wirelaid PCB, die drahtgeschriebene Leiterplatte, ist eine Entwicklung der JUMATECH GmbH.
Technik und Anwendungen sind patentrechtlichgeschützt.

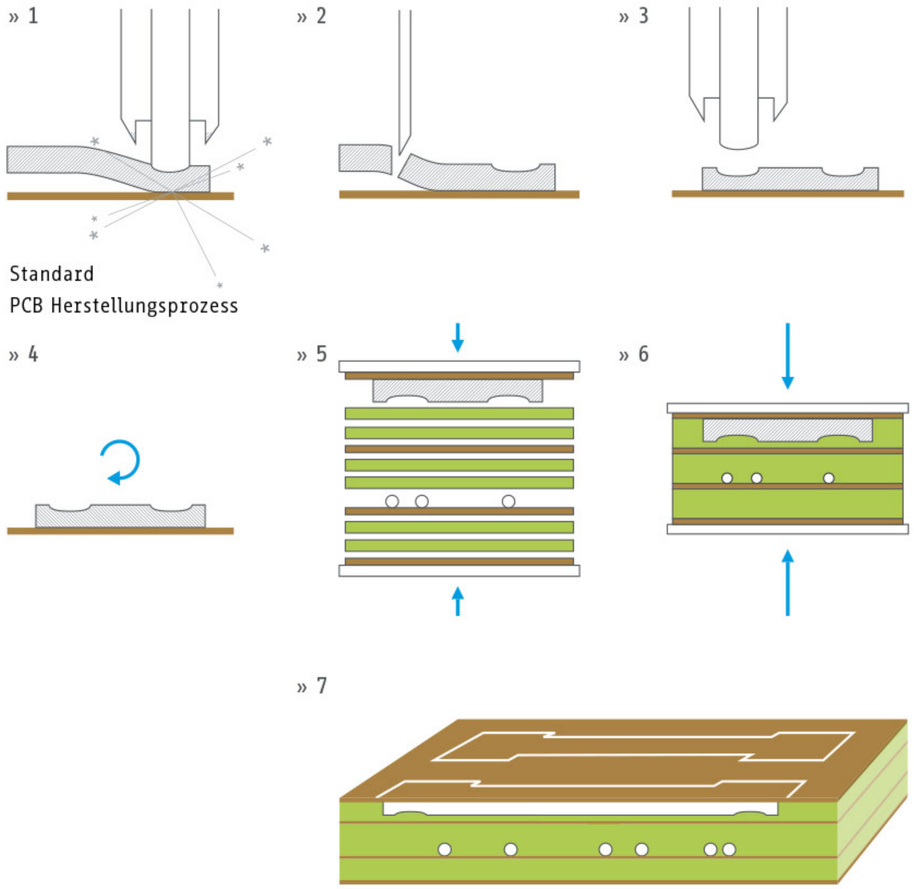
Die Technik im Überblick

Kupferfolie	(IPC Grade) > 35 µm dick
Drähte	Kupferdraht. weich, versilbert, von der Spule Rund 0 0,1 mm; 0 0,3 mm; Flach 0.8 x 0.25 mm2; 1,4 x 0,35 mm2;
Fügeverfahren	Widerstandsschweißen auf der Treatmentseite

Vorbehandlung Fügepartner	Nicht erforderlich
Herstellung	vollautomatisches Verlegen und Schweißen der Drähte. CNC-gesteuert
Halbfabrikat	Kupferfolie versehen mit versilberten Kupferdrähten auf der Treatmentseite
Weiterverarbeitung	Mit etablierten Prozessen und Basismaterialien bei der Leiterplattenherstellung

Wirelaid Herstellungsprozess

Vorgelagerter Jumatech Wirelaid Prozessschritt



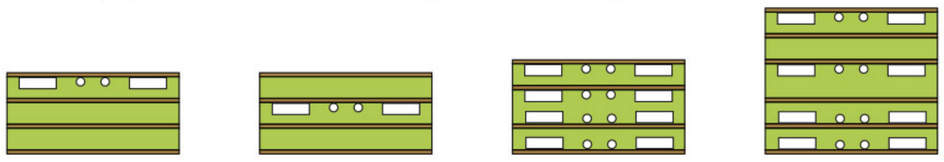
Hochstromleiter im Laminat

Mögliche Anordnungen der JUMATECH Drahtlagen

1
JUMATECH
Drahtlage
unter dem Top Layer

2
JUMATECH
Drahtlage
unter einer der Innenlagen

3, 4
JUMATECH
Drahtlagen als Kobinationen unter verschiedenen
oder allen Lagen



Kupferfolie Draht Prepreg

Vorteile bei Konstruktion und Entwicklung

Diskrete Drähte anstelle von Dickkupfer-Technik

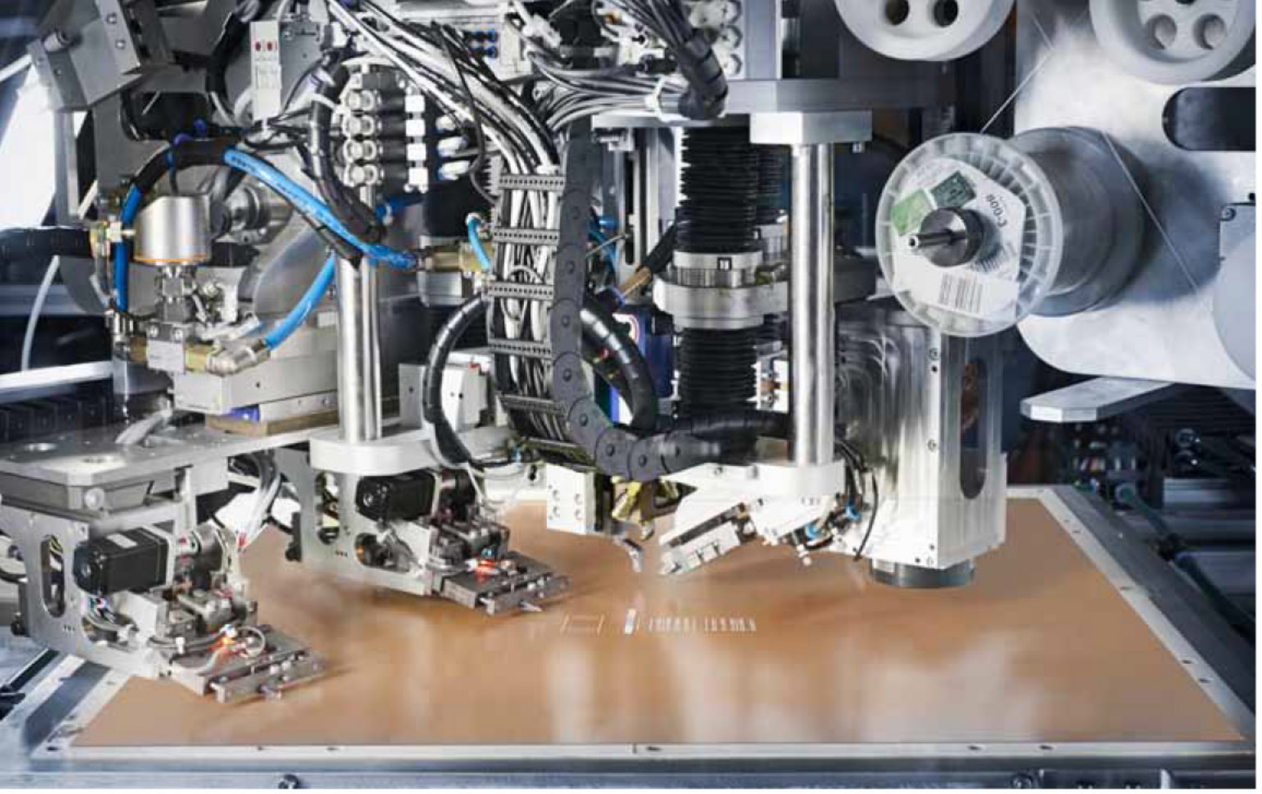
- Hochstromleiter werden „eingekauft“ anstatt ätztechnisch strukturiert
- Einsparungen bei Kupfer und Ätzchemie
- Einsatz handelsüblicher Kupferfolien und Drähte
- Automatisches Verlegen und Schweißen der Drähte auf den Kupferfolien
- Widerstandsschweißen als bewährtes Fügeverfahren
- Weiterverarbeitung der Folien mit etablierten Werkstoffen und Prozessen

Schaltungs- und Leistungselektronik auf einer Leiterplatte

- Reduziertes Teilespektrum
- Geringeres Volumen
- Wegfall von Verbindungselementen
- Kontrolle der Leiterplattenerwärmung
- Höhere Zuverlässigkeit im Betrieb
- Geringere Kosten
- Gestaltungs- /Designfreiheit

3 D – Lösungen werden möglich

- Durch Ritzung definierte Bruchkanten erlauben Biegungen mit kleinstem Radius nach der Leiterplattenbestückung
- Geringere Kosten
- Gestaltungs- /Designfreiheit
- Fallweise Alternative zu teurer Starrflex-Technik



Qualifikation der Drahtverbindung

Die Wirelaid-Technik wurde im Zentrum für Aufbau- und Verbindungstechnik (ZAVT), Lippstadt, strengen Belastungstest unterzogen. Leiterplattenhersteller haben darüber hinaus die problemlose Integration der Wirelaid-Technik in ihre Produktionslinie nachgewiesen. Die Qualifizierung von Wirelaid-Leiterplatten gemäß den geltenden Normen und Richtlinien wurde in allen Merkmalen bestanden.

Wirelaid-Leiterplatten sind bei einschlägigen Herstellern UL- gelistet. Die Wirelaid-Technik nutzt erprobte Herstellverfahren und bewährte Materialien. Die Drahtschreibung erfolgt auf dafür konzipierten Automaten. Die drahtgeschriebene Leiterplatte bietet Konstrukteuren, Schaltungsentwicklern und Leiterplattenherstellern eine größere Freiheit bei der technisch vorteilhaften Gestaltung und der kostengünstigen Herstellung elektronischer Baugruppen. Die Qualifizierung nach den geltenden Normen und Richtlinien gewährleistet höchste Zuverlässigkeit in der Anwendung.

Hochtemperaturlagerung	IEC Norm 60 068-2-3	1000 Stunden bei 125°C	bestanden
Feuchte-/KIimalagerung	IEC Norm 60 068-2-3	1000 Stunden bei 85°C 85% RH	bestanden
Kälteschocktest der Biegekante	Eindringen/ Eindiffundieren von Feuchtigkeit in die Biegekante soll überprüft werden	nach 1000 Stunden bei 85°C 85% RH wurde Probe sofort auf –40°C geschockt	bestanden
Temperarturschocklagerung	DIN 60068, Teil 2-14	1000 Zyklen –40°C / 150°C	bestanden
Strombelastbarkeit der Leiterplatte	anlehnend an IPC-D-275		ermittelt
Schwingfestigkeit/ Breitbandrauschen	DIN EN 60068-2-64(EC68-2-6)	Schärfegrad 1 (VW-Norm)	bestanden
Dauerschockprüfung	EN 60068-2-29	100.000 Impuls (11ms) bei 50g Spitzensbeschleunigung	bestanden

Die Qualifikation wurde durchgeführt von der ZAVT GmbH, Lippstadt