



## Bleifrei – Information Patente und Legierungskombinationen

Die weltweite Patentsituation der bleifreien Lotlegierungen verunsichert nicht nur den Anwender oder Handel sondern wohl auch den einen oder anderen deutschen bzw. japanischen Hersteller. In folgender Tabelle zeigen wir Ihnen einige der gängigsten Lotlegierungen die patentrechtlich geschützt sind.

Patentinhaber	Lizenznehmer	Sn Vol %	Ag Vol %	Cu Vol %	Ni Vol %	Ge Vol %	Bi Vol %
Fuji Electric JP DE 19816671C2 US 6.179.935B1	FELDER GMBH Löttechnik	Rest	0 < bis ≤ 4	0 < bis ≤ 2	0 < bis ≤ 1	0 < bis ≤ 1	
Nihon Superior EP 0985 486 A1	Verschiedene	Rest	0	0,1 bis 2	0,002 bis 1	0,001 bis 1	
Cookson Group	Alpha-Fry	Rest	0,3	0,02 - 1,5	0	0	0,08 - 20
ISURF US 5.527.628	Verschiedene	Rest	3,5 - 7,7	1,0 - 4,0			
Senju EP1273384	Verschiedene	Rest	0 - 4,0	0,1 - 3,0			

Die FELDER GMBH produziert die Lote nach dem Patent: DE 19816671C2, der Fuji Electric Ltd. Japan. Die entsprechenden Lizenzgebühren führen wir selbstverständlich für unsere Kunden ab. Alle von uns nach diesem Patent produzierten Lote können ohne jegliche Patentverletzung „weltweit“ eingesetzt werden.

### Die Vorteile des Fuji-Patentes

Obiger Tabelle können Sie die Kombinations-Vorteile der FELDER ISO-Tin® NiGe-Elektroniklote entnehmen. Im variablen Silberanteil liegt die Flexibilität der FELDER-Lotserie. Viele Anwender die zuvor nur mit einer Zinn-Kupfer-Nickellegierung gearbeitet haben, hatten bei vielen Bauteilkombinationen Probleme mit der Arbeitstemperatur Ihrer Wellenlötanlage.

Wir haben über den flexiblen Silberanteil von 0 < bis ≤ 4 % die Möglichkeit die Arbeitstemperatur schon durch geringen Ag-Anteil von z. B. 0,3 oder 1,2 % entscheidend zu senken. So muss der Anwender nicht unbedingt auf eine Legierung mit 3,0 % oder 3,8 % Silber ausweichen sondern kann kostenreduzierend optimale Löttergebnisse auch schon mit deutlich geringerem Silbergehalt erzielen.

**Selbstverständlich bleiben die besonderen Vorteile der NiGe-dotierten Lote bei allen Typen von 0 < bis ≤ 4 % Silberanteil erhalten.**



## Die komplette NiGe-Produktpalette von 0 < bis ≤ 4 % Ag

Produkt	Sn	Cu	Ag	Sonstige	Schmelztemperatur	Lötwellentemperatur
Sn100Ni+	99,3	0,7		NiGe	227 °C	≥265 °C
Sn99Ag+	99,0	0,7	0,3	NiGe	217 - 227 °C	≥260 °C
Sn98Ag+	98,1	0,7	1,2	NiGe	217 - 222 °C	≥255 °C
Sn96Ag+	96,5	0,5	3,0	NiGe	217 - 219 °C	≥255 °C
Sn95Ag+	95,5	0,7	3,8	NiGe	217 °C	≥255 °C
Vergleich Sn99,3Cu0,7	99,3	0,7	0	-	227 °C	≥270 °C
Hochtemperaturlote						Tauchsiedetemperatur
Sn98Cu2NiGe	98,0	2,0		NiGe	227 - 290 °C	350-450 °C
Sn96Cu4Ni	96,0	4,0		Ni	227 - 335 °C	350-450 °C
Sn97Cu3Ni	97,0	3,0		Ni	227 - 310 °C	350-450 °C

## Die Vorteile der NiGe-Produktpalette

- Reduzierung der Oberflächenspannung,
- durch den Germaniumanteil Reduzierung der Krätzbildung um weitere 50 – 70 %,
- verbesserte Dehnungswerte der Lötstelle um ca. 10 %,
- Ge-dotiertes Lot weist bereits im Anlieferungszustand wesentlich weniger Oberflächenoxide als herkömmliche Lote auf,
- verbesserte Benetzungseigenschaften,
- geringere Lötspitzenabnutzungen,
- bessere Ausbreitungswerte,
- besonders glänzende Lötstellen bei Sn100Ni+
- reduzierte Ablegierung von Cu und Fe (z. B. Lötbad-Tiegel/Lötspitzen)
- Vermeidung von Schrumpfungsrissen.