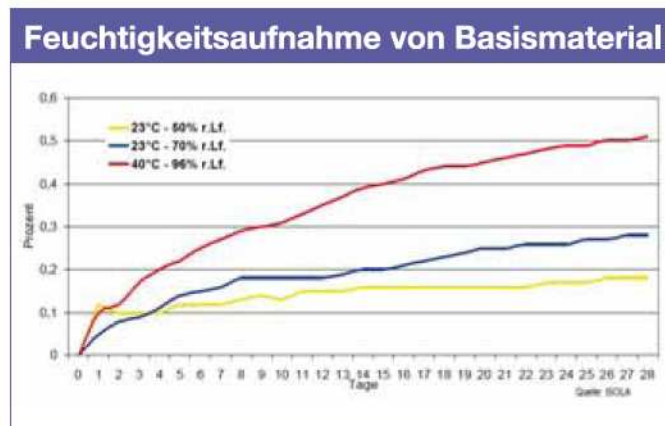


Die Umsetzung der EU-Richtlinien 2002/95/EG (RoHS); 2002/96/EG (WEEE); 2003/11/EG und 2000/53/EG (ELV) führen zum Einsatz geänderter Oberflächen und Lote. Es ergeben sich **deutlich höhere Verarbeitungstemperaturen** für die Leiterplatten, die zu hoher Beanspruchung der Leiterplatten führt. Ein weiterer kritischer Aspekt ist das sog. Kupfer-Leaching, dass im Lötprozess eine zusätzliche Beanspruchung (Schwächung der Kupfereauflage) hervorruft. Besonderes Augenmerk ist vor allem auf die Behandlung von Multilayern und Starrflex-Leiterplatten zu richten.

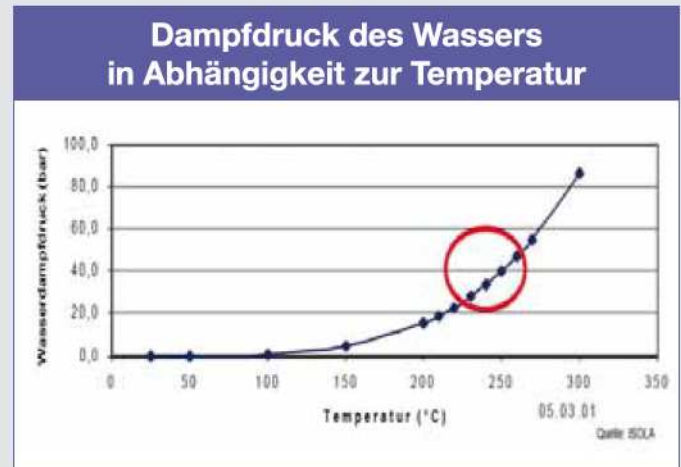
## 1. Problem: **Feuchtigkeitsaufnahme**

Die hygroskopische Eigenschaft des Basismaterials führt zur Aufnahme von Feuchtigkeit während Transport und Lagerung der Leiterplatten.

Grafik 1:



Grafik 2:



Anhand dieser Grafiken ist zu erkennen, dass die Aufnahme von Feuchtigkeit bereits während des Transports beginnt und in Abhängigkeit von den Lagerbedingungen hohe Werte annehmen kann.

Da gerade im Bereich von Reflow- und Lötbadtemperatur eine starke Zunahme des Dampfdrucks zu verzeichnen ist, kann das schnell zur Beschädigung der Leiterplatten führen.

**Ziel** muss es daher sein, den Feuchtigkeitsgehalt niedrig zu halten.

Die aktuell aufgenommene Feuchtigkeit kann in entsprechend ausgestatteten, unabhängigen Labors bestimmt werden.

## 2. Transport und Lagerbedingung

Bereits während des Transports der Leiterplatten kommt es durch starke Temperaturunterschiede und ggf. auch hohe Luftfeuchte zur Wasseraufnahme. Eine unmittelbare Weiterverarbeitung der Leiterplatten ohne Temperierung und Trocknung kann daher schon zur Schädigung führen.

Um die Lötbarkeit und Verarbeitbarkeit unserer Leiterplatten innerhalb des zulässigen Lagerzeitraums gewährleisten zu können, empfehlen wir folgende Lagerbedingungen und Lagerfristen.

### Lagerbedingungen

- Lagertemperatur: 18 – 22° C
- Luftfeuchte: 30 – 50% rel.
- unbelastete Umgebungsluft

### Zulässige Lagerfristen

Oberfläche	Lagerfrist für Lötbarkeit
chemisch Ni /Au	12 Monate
chemisch Zinn	6 Monate
Heissluftverzinnung (HAL)	12 Monate

Um die störungsfreie Verarbeitbarkeit zu gewährleisten, ist eine Lagerung der Leiterplatten auch in unserem Haus nur unterhalb dieser Fristen möglich. Bitte beachten sie dies bei der Liefereinteilung für Rahmenaufträge.

## 3. Vorbehandlung und Weiterverarbeitung

Die dargestellten hohen Belastungen der Leiterplatten, insbesondere im Bleifrei-Prozess, erfordern ein hohes Maß an Prozessstabilität und Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien bei der Bestückung. Darüber hinaus dürfen nur trockene und temperierte Leiterplatten verarbeitet werden.

**Jenaer Leiterplatten GmbH empfiehlt für alle Mehrlagenleiterplatten, unabhängig von der Lagerzeit, vor der Weiterverarbeitung die Trocknung. Für Starrflex-Leiterplatten ist die Trocknung zwingend vorgeschrieben.** (siehe hierzu unsere Lagerungs- und Temperempfehlungen für flexible und starr-flexible Leiterplatten)

### Trocknungsbedingungen

- Temperatur: 120° C
- Zeit: ca. 3 Stunden
- Durchführung: im Umluftofen freistehend oder freiliegend

Hinweis: Leiterplatten mit der Endoberfläche chemisch Zinn reagieren unter höherer Temperatur mit einem schnelleren Wachstum der intermetallischen Phase. Längere Lagerung und Unterbrechung der Weiterverarbeitung können die Lötbarkeit verschlechtern.

Bitte beachten Sie auch für die Gestaltung der Verarbeitungsprozesse die einschlägigen Normen **IPC J-STD-020D** und **IPC J-STD-033B**.

**Für Rückfragen steht Ihnen unser Team gern zur Verfügung.  
Telefon: 0 36 41/62 16-17, E-mail: cam@jlp.de**



## Flexible und starr-flexible Leiterplatten

Flexible und starr-flexible Leiterplatten mit Polyimid sind extrem hygroskopisch, d.h. sie können selbst bei normalen Raumbedingungen die Feuchtigkeit, die in der Luft vorhanden ist, aufnehmen.

Eine getrocknete Polyimidfolie hat z.B. bereits nach wenigen Stunden wieder ihren Sättigungsgrad an Feuchtigkeit erreicht.

Dies kann dazu führen, dass beim Lötprozess die absorbierte Feuchtigkeit explosionsartig verdampft und es so zu Ausfällen durch Delamination, Blasenbildung, Abrisse, etc. kommen kann.

Dieses sogenannte „Ausgasen“ kann durch zwei Maßnahmen verhindert werden.

### Lagerbedingungen:

Leiterplatten sollten im verpacktem Zustand an einem trockenen Ort (relative Luftfeuchtigkeit kleiner 50%) bei einer Temperatur von 18–22 Grad Celsius gelagert werden.

### Tempern:

Obwohl unsere Ware während des Fertigungsprozesses getempert wird, ist zu beachten, dass insbesondere die Transportumstände nicht vorhersehbar sind (Transport der Leiterplatten erfolgt unter anderem bei jedem Wetter und jeder Temperatur). Weiterhin sind die Lagerungsbedingungen nicht immer optimal gegeben, daher ist es erforderlich, die Leiterplatten vor der Verarbeitung zu tempern.

Die Verarbeitung sollte unmittelbar nach dem Temperprozess geschehen (< 4 h), da die hygroskopischen Eigenschaften der Leiterplatten bestehen bleiben.

## Temperaturempfehlung für das Tempern

### ▪ Flexible Leiterplatten

Bei einer Temperatur von ca. 120 °C 3–4 Stunden tempern

### ▪ Starr-flexible Leiterplatten

Bei einer Temperatur von ca. 120 °C 4–6 Stunden tempern

### Zur Beachtung:

Es ist aber zu bedenken, dass durch die Wärmeeinwirkung bei den Oberflächen chemisch Zinn und OSP eine künstliche Alterung eintritt, die sich negativ auf das Lötverhalten auswirken kann.