

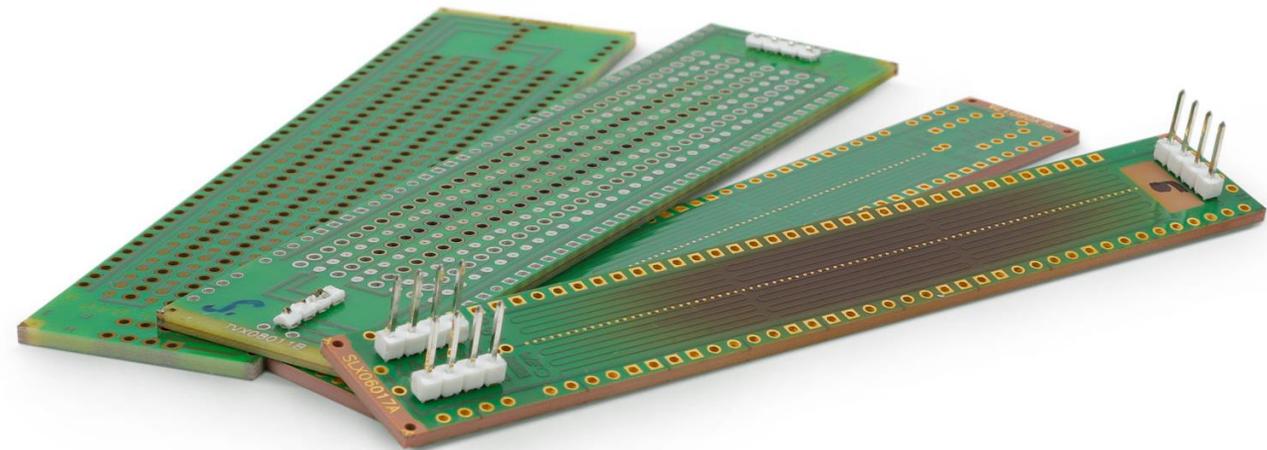
Zuverlässigkeitsnachweis durch **I**nterconnect **S**tress **T**est



Reliability

Inhalte

- **Zuverlässigkeit und Produktklassifizierung nach IPC**
- **Wo sind Robustheit und Sicherheit relevant?**
- **Interconnect Stress Test (IST)**
 - Einsatzfelder
 - Kundennutzen
 - Ablauf und Optionen
 - Beispiel eines Testreports
- **Customer Solution Assessment**
 - Zielsetzung und Nutzen
 - Ablauf des Assessments
- **Zuverlässigkeit schrittweise entwickeln**



Zuverlässigkeit



- Welche Folgen kann mangelnde Zuverlässigkeit an ihren Produkten haben?
- Gab es Fälle, bei denen die Zuverlässigkeit nicht gegeben war?
Welchen Anteil hatte die Leiterplatte daran?
- Wie sichern sie aktuell die Zuverlässigkeit Ihrer Produkte ab?
- Wie sichern sie die Zuverlässigkeit bei neuen Technologien ab?

Zuverlässigkeit ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Produkt seine vorgesehene Funktion für ein bestimmtes Zeitintervall unter festgelegten Bedingungen erfüllt.

„Die Zuverlässigkeit eines Produkts ist ...auch das Ergebnis der Kombination von Wissen und Erfahrung während der Entwurfsphase.“

Kurzumfrage Nr.1



- Haben sie bereits von dem Interconnect Stress Test erfahren? Haben sie diesen schon selbst genutzt?



Produktklassifizierung nach IPC



Klasse 1

Allgemeine Elektronikprodukte

Hierzu gehören Produkte von **begrenzter Nutzungsdauer** für Anwendungen, bei denen die Hauptforderung die Funktion des vollständigen Produktes ist.

Klasse 2

Spezielle elektronische Produkte

Hierzu gehören Produkte, an die höhere Ansprüche hinsichtlich Dauerleistung und Nutzungsdauer gestellt werden und für die **unterbrechungsfreier Betrieb** erwünscht wird, aber keine Bedingung ist.

Klasse 3

Hochzuverlässige elektronische Produkte

Hierzu gehören Produkte, bei denen **kontinuierliche hohe Funktionssicherheit** Bedingung ist, zudem müssen sie auf Abruf funktionieren. Funktionsausfall ist nicht zulässig. Das Produkt muss funktionieren, wenn es benötigt wird.

Quelle: IPC

Kurzumfrage Nr.2



- Aus welcher Branche kommen sie?



Wo sind Robustheit und Sicherheit relevant?

Typische Anwendungen



- **Medizintechnik**
 - Implantate
 - Endoskope
 - Strahlentherapie
- **Militär**
- **Aerospace**
- **Nutzfahrzeuge**
- **Motorsport**
- ...



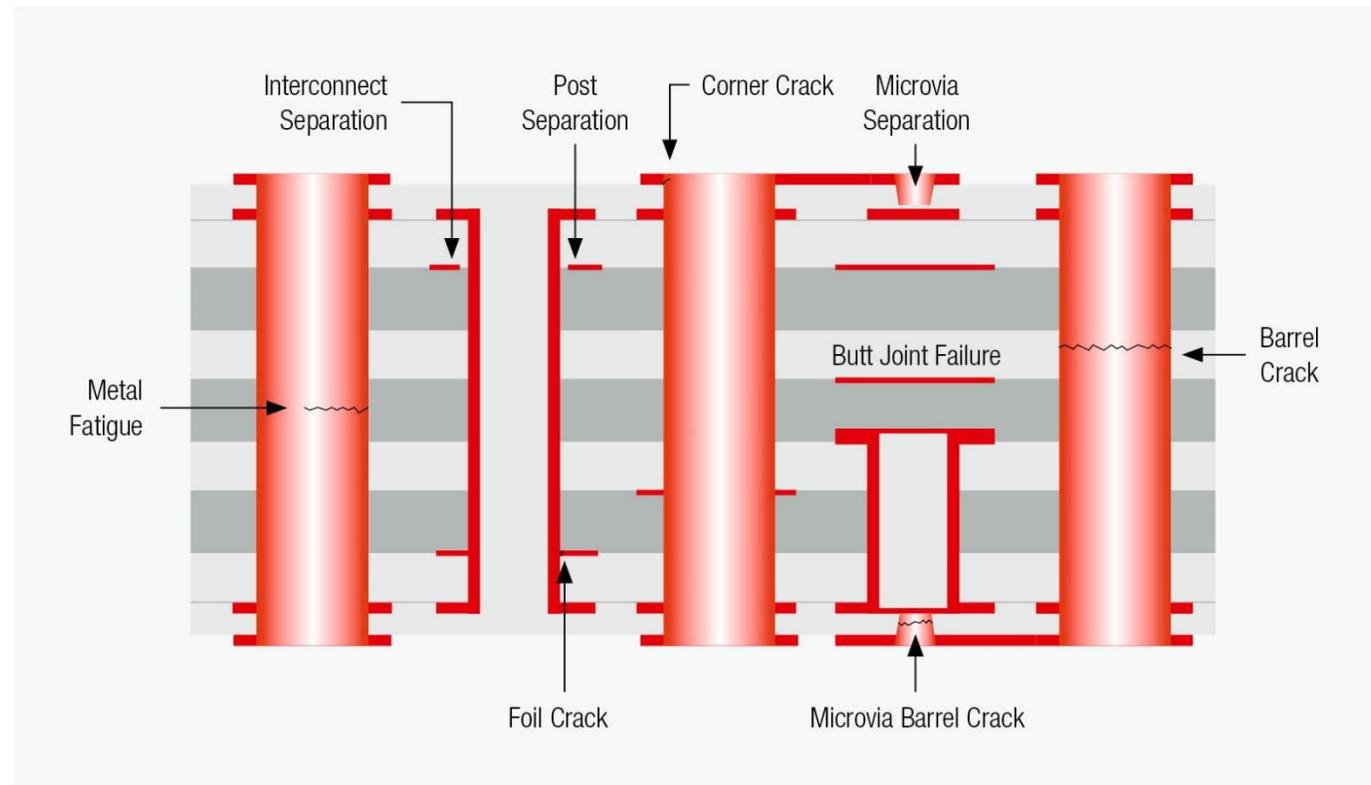
Interconnect Stress Test (IST)

Einsatzfelder



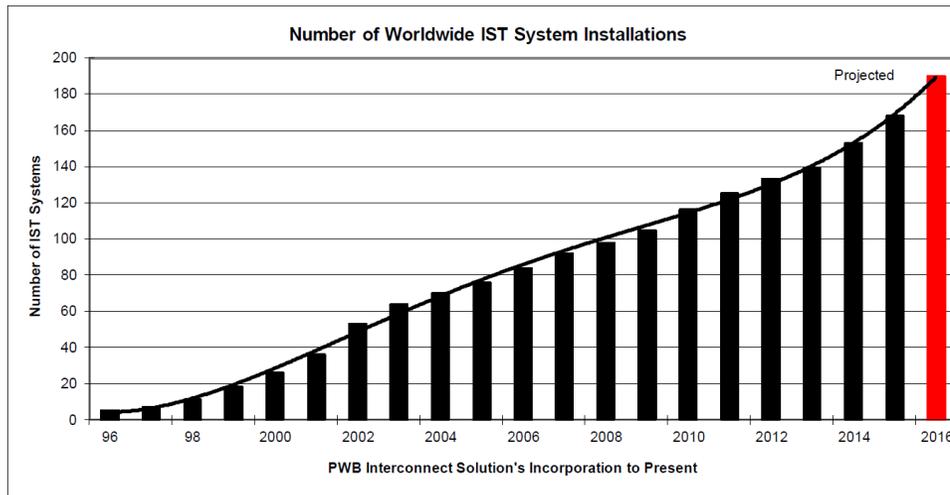
- Zuverlässigkeitsnachweise für die Produktqualifizierung
- Einführung neuer Technologien absichern
- Untersuchung von Design- und Technologieänderungen
- Prozess- und Produktfehlersuche (Optimierung)

Fehler durch zyklische thermische Belastung



Interconnect Stress Test (IST)

Erfahrungen und Referenzen



Quelle: PWB Inc.

www.we-online.de

Interconnect Stress Test (IST)

Kundennutzen



Schnelle, zeitsparende Simulation der Fertigungs- und Einsatzbedingungen

- Mehrfache Reflow-Simulation, beschleunigte Lebensdauerprüfung



Intensives Monitoring zur punktgenauen Entdeckung von Schwachstellen

- Ständige Aufzeichnung des „Gesundheitszustandes“ der Testcoupons
- Zeitpunkt des Fehlereintritts präzise erkennbar, 100% dokumentiert
- Exakte Lokalisierung des Fehlerortes, zielgenaue Schliffpräparation



Statistische Auswertung

- Lebensdauerdaten
- Fehlerarten



Identifikation von Einflussgrößen und Ableitung von Designempfehlungen

Interconnect Stress Test (IST)

Ablauf und Optionen



- **Coupondesign auf Basis Ihrer Leiterplatte**
 - Material, Aufbau und Design
 - Via-Arten, Bohrungsdurchmesser und -abstände
 - Lötfläche
- **Festlegung Prüfumfang und Prüfparameter in Abstimmung mit Ihnen**
 - Anzahl IST Testzyklen
 - Lötsimulation
 - Prüftemperatur
- **Prüfungsvorbereitung und -durchführung (8 Testcoupons zeitgleich)**
- **IST Testreport**
 - Schlifffanalyse der Fehler (erster, mittlerer und letzter Ausfall)
 - Statistische Auswertung
 - Thermomechanische Analyse des Aufbaus
 - Design-Empfehlungen (optional)



Interconnect Stress Test (IST)

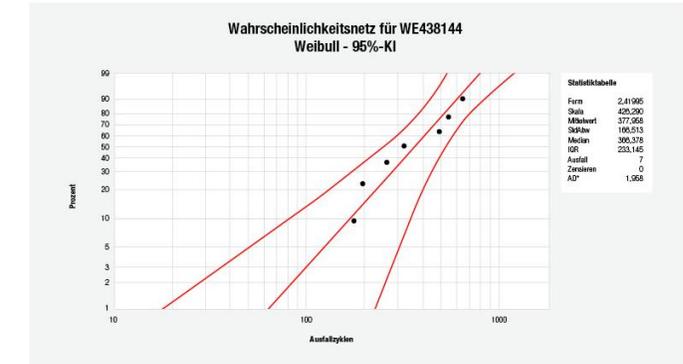
Beispiel eines Testreports



- Produktdokumentation
- Beschreibung Testcoupon
- Prüfablauf und Prüfparameter
- Messdaten
- Statistische Auswertung
- Schliffdokumentation
- Thermomechanische Analyse (CTE, Tg)
- Optional: Handlungsempfehlungen
- Zusammenfassung



Coupon ID	Zyklen Powerkette	Widerstand Änderung [%]	Zyklen Sensekette	Widerstand Änderung [%]	Fehler in
1	N/A	0,5	300	10	Sensekette
2	N/A	0,1	250	10	Sensekette
3	N/A	1,5	233	10	Sensekette
4	N/A	0,7	162	10	Sensekette
5	N/A	0,3	232	10	Sensekette
6	N/A	1,4	274	10	Sensekette
7	N/A	1,1	235	10	Sensekette
8	N/A	0,9	318	10	Sensekette



Customer Solution Assessment

Zielsetzung und Nutzen



Konzept
zur projektbezogenen,
transparenten Darstellung und
Bewertung von alternativen
elektronischen Verbindungssystemen



Frühzeitige Unterstützung
der Kunden im Entwicklungsprozess
eines elektronischen Systems



Erkennung und Dokumentation
der projektspezifischen
Anforderungen, z.B. der
Zuverlässigkeitsanforderungen



Frühzeitige Klärung
der Machbarkeit, der Kostentrends
und der Testbarkeit

Customer Solution Assessment

Ablauf des Assessments



Customer Solution Assessment

Ablauf des Assessments



**Zuverlässigkeit in
Harsh Environment
Applications**

**Nachweis der
Zuverlässigkeit
durch IST**

Entscheidungskriterien	Auswahlmöglichkeiten				
	Gewichtung	Homogenes System		Inhomogenes System	
	G	B	G x B	B	G x B
1. Baugruppenfertigung	<u>5</u>				
1.1 Design	5	5	25	1	5
2. Montage	<u>40</u>				
2.1 Komplexität	10	5	50	2	20
2.2 Fehlerreduzierung beim Einbau	20	6	120	5	100
2.3 Service (Ausbau)	10	5	50	1	10
3. Einsatzbedingungen	<u>30</u>				
3.1 Dynamische Biegung	5	6	30	6	30
3.2 Verdrahtungszuverlässigkeit	25	6	150	2	50
4. Elektrische Anforderungen	<u>10</u>				
4.1 Signalintegrität	10	6	60	5	50
5. Kosten des unbestückten Systems	<u>5</u>	5	25	3	15
6. Bekanntheitsgrad / Erfahrung bei Starr-/Flex	<u>10</u>	5	50	5	50



Kurzumfrage Nr.3

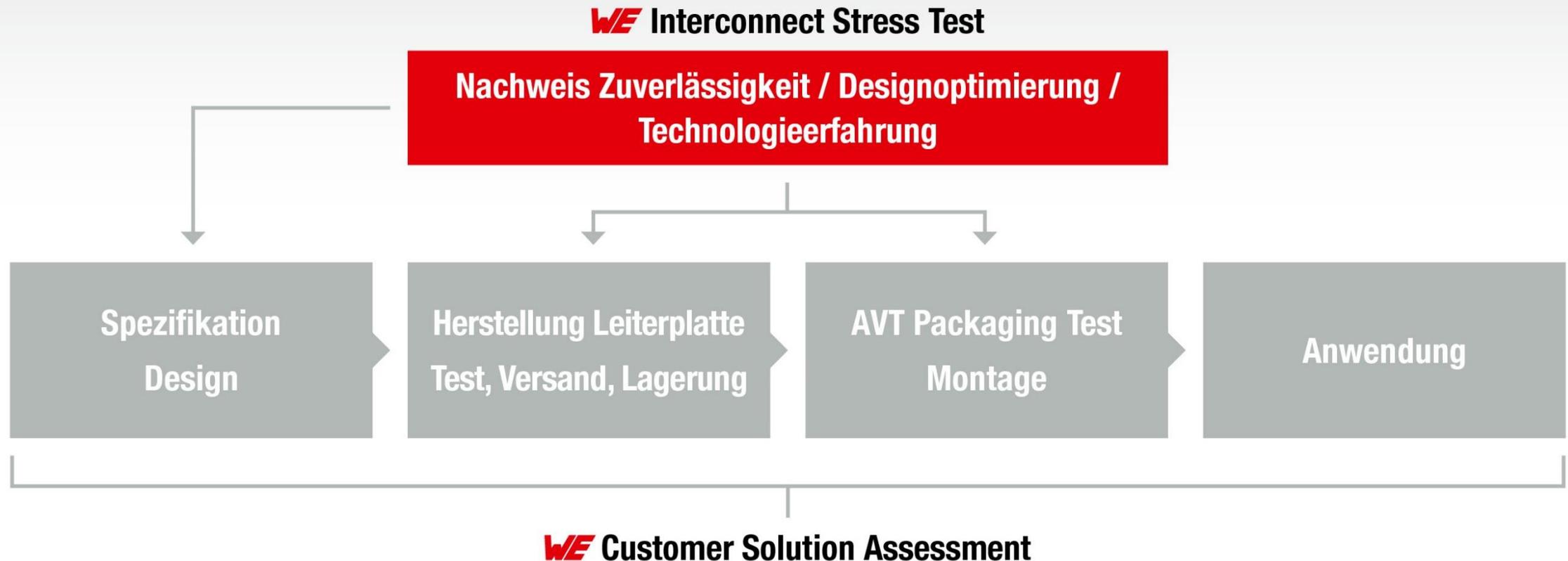


- Sehen sie aktuell Potenziale für den Einsatz des Interconnect Stress Test?



Zuverlässigkeit schrittweise entwickeln

Der Lebenszyklus einer Leiterplatte



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!



Welche
Anforderungen
haben Sie?

Wie kann WE
Sie unterstützen?

Kontakt: flex@we-online.de