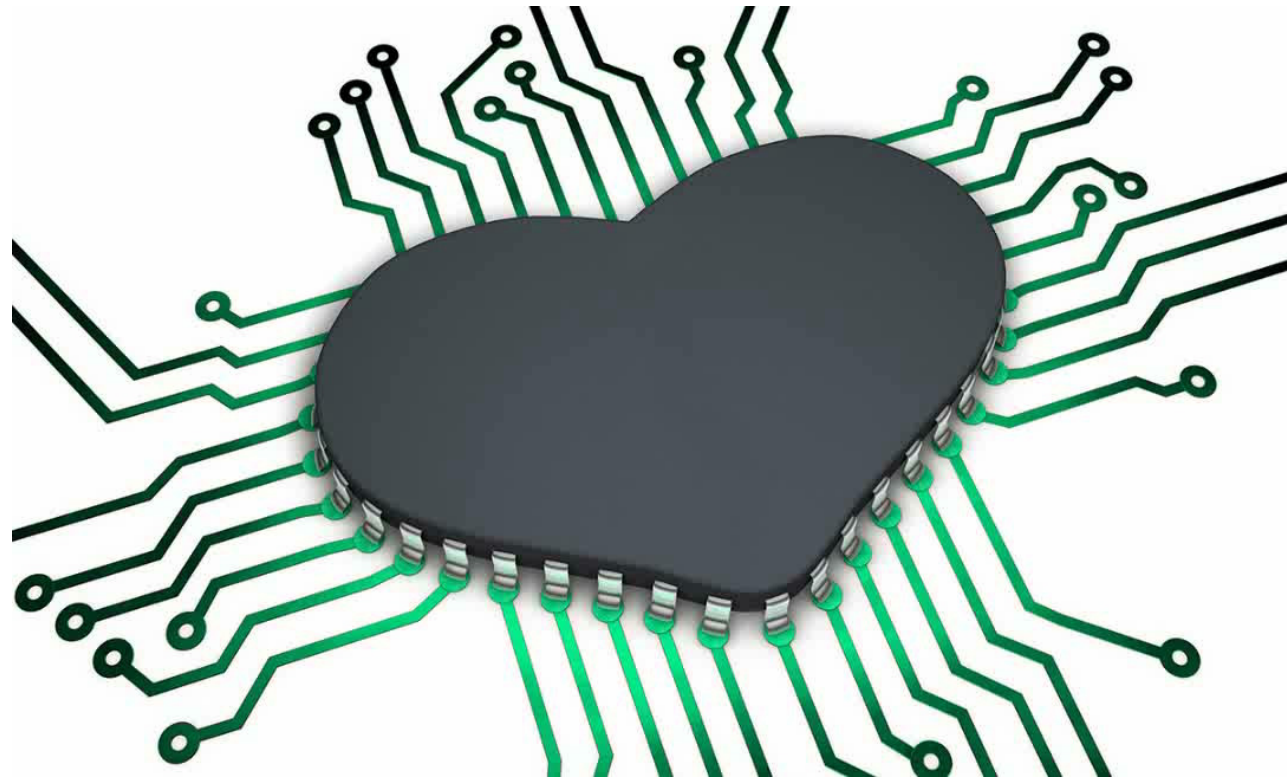


# KSG – Leidenschaft für Leiterplatten.

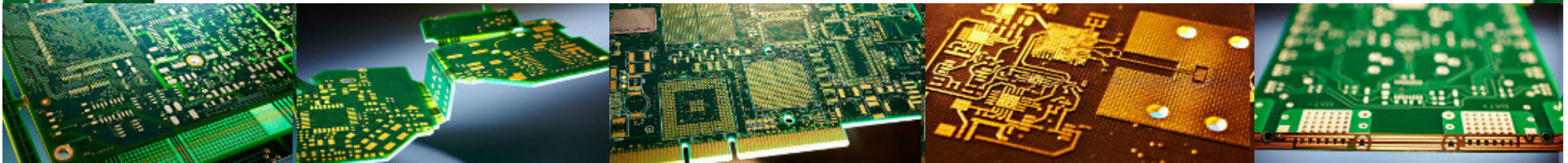
*Trends in der Leiterplattentechnologie*

*07.10.2015 | Achim Süß*



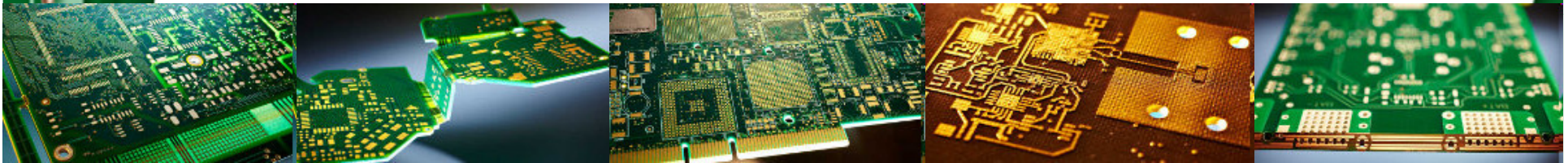
# Agenda

- **Firmenvorstellung KSG**
- **Technologie-Roadmap**
- **Projekte**



# Agenda

- **Firmenvorstellung KSG**
- Technologie-Roadmap
- Projekte





## Unsere Pluspunkte für Sie:

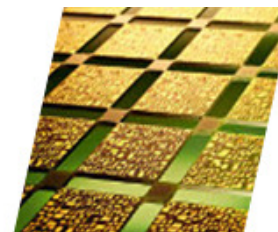
- Vollsortimenter
  - Gesamte Wertschöpfungskette – vom Muster bis zur Serie
  - Technologieführer – intensive Forschung, große eigene Entwicklungsabteilung
- 
- Drittgrößter Leiterplattenhersteller in Deutschland
  - Fertigung ausschließlich in Gornsdorf, Sachsen  
**schnell, zuverlässig, individuell**
  - Familienunternehmen seit 1878
- 
- Hochkomplexe Logistiksysteme
  - Verantwortungsvolle Mitarbeiterentwicklung, umfassendes Schulungs-/Weiterbildungskonzept
  - Zukunftsweisende Investitionsstrategie



# Unsere Technologien: Das gesamte Sortiment an Leiterplatten.

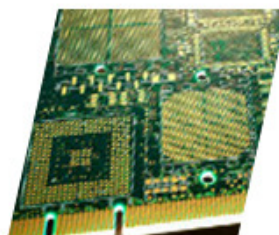


Multilayer

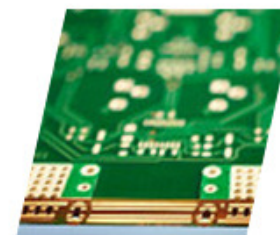


Doppelseitige  
Leiterplatten

HDI  
Schaltungen



Dickkupfer-  
leiterplatten

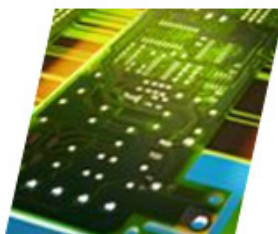


Iceberg  
Eigenes  
Patent

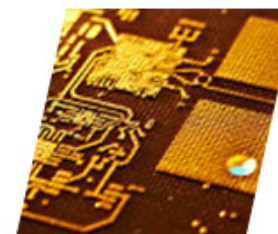


Starrflexible  
Leiterplatten

Semiflexible  
Leiterplatten

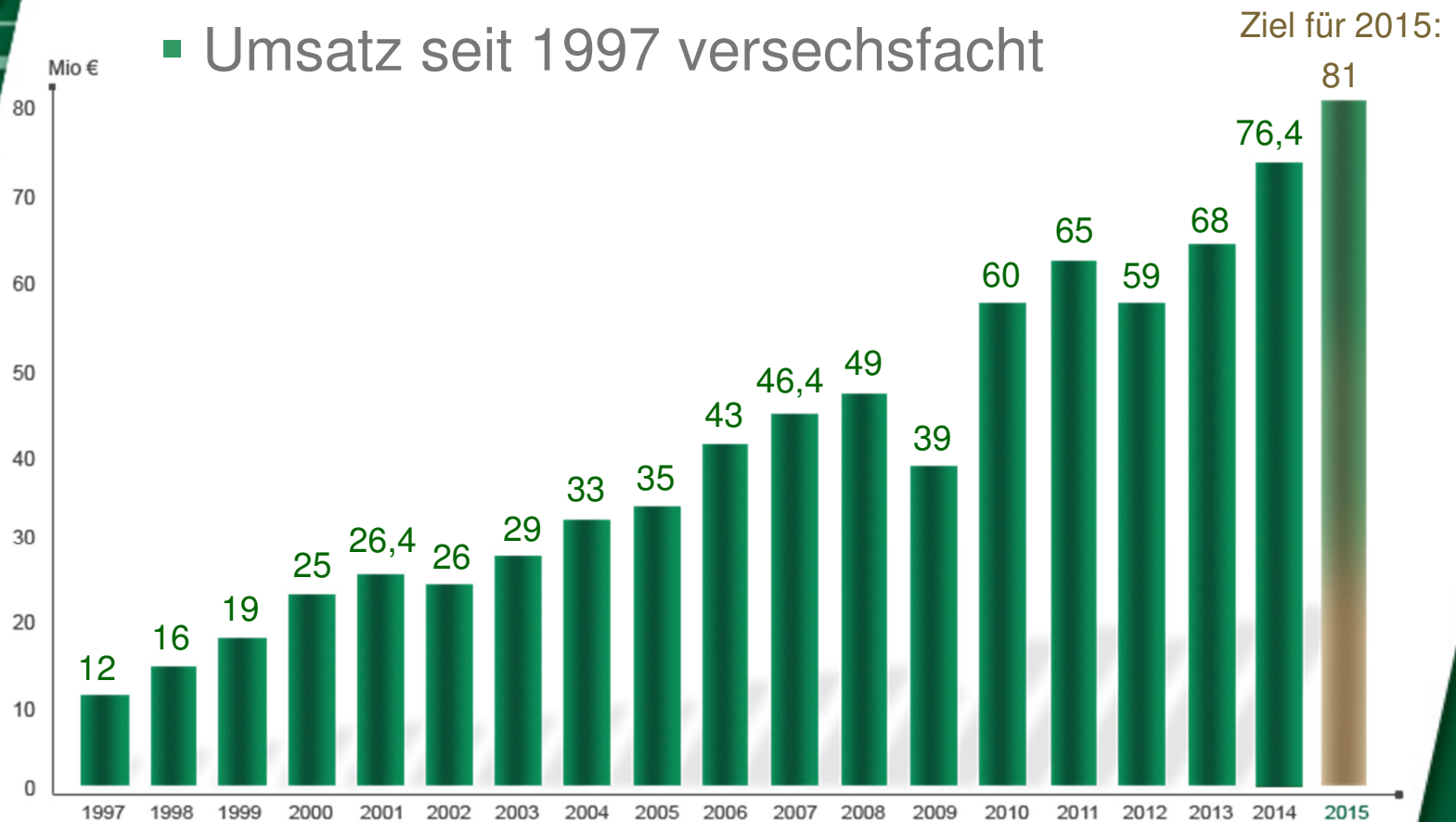


Hochfrequenz-  
schaltungen



# Auf uns können Sie zählen. Jederzeit.

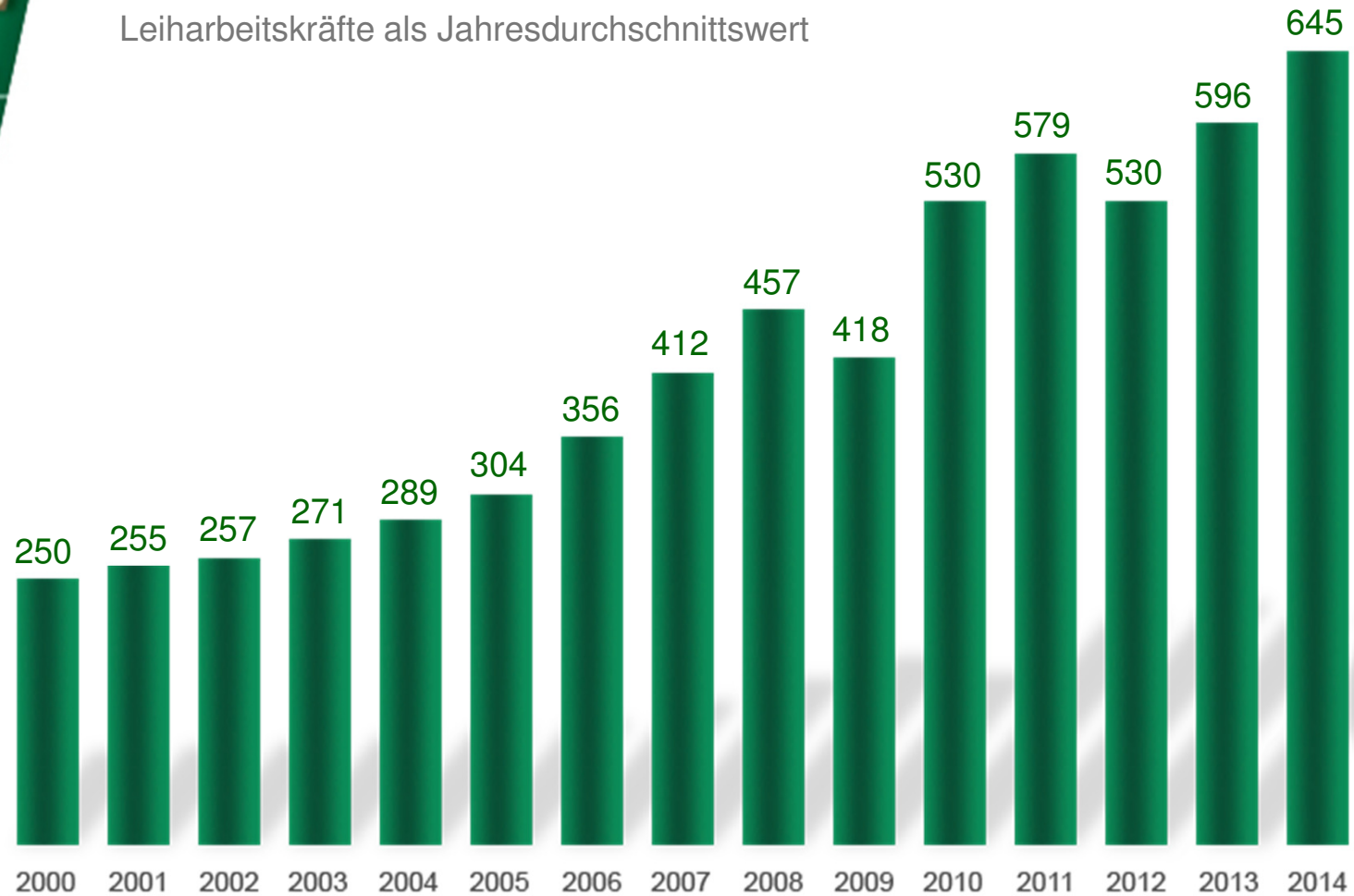
- Kontinuität über einen langen Zeitraum – auch in Krisenzeiten souverän
- Umsatz seit 1997 versechsfacht





# Über 600 Mitarbeiter insgesamt. Wir wachsen mit Ihren Ansprüchen.

Anzahl Mitarbeiter inklusive Auszubildende und  
Leiharbeitskräfte als Jahresdurchschnittswert

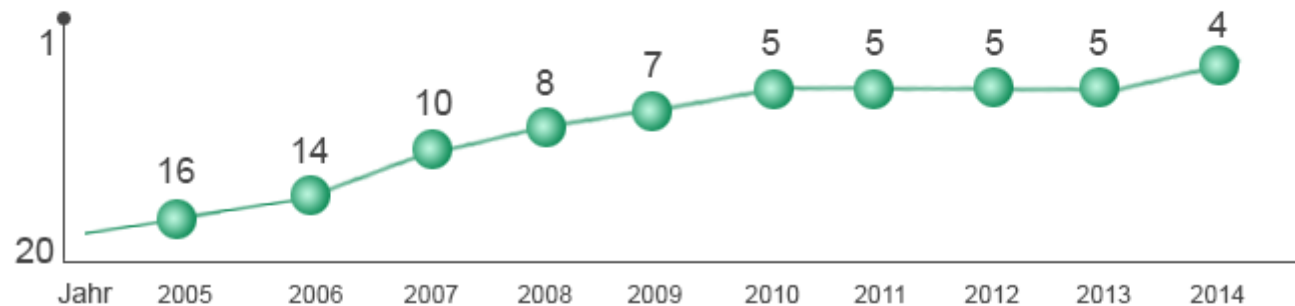


# Top 3 in Deutschland. Top 4 in Europa. Top im offiziellen ZVEI-Ranking.

## Leiterplattenproduktion DEUTSCHLAND (Top-10)



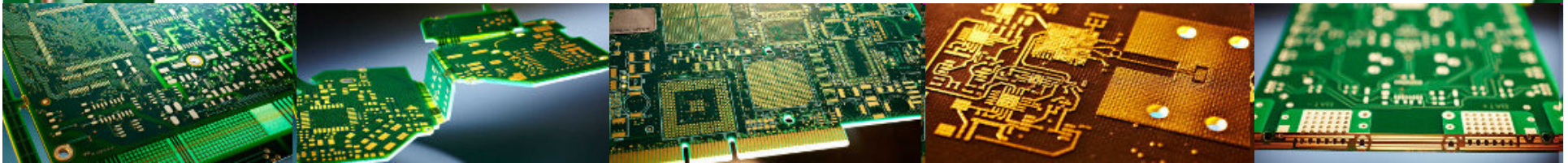
## Leiterplattenproduktion EUROPA (Top-20)





# Agenda

- Firmenvorstellung KSG
- **Technologie-Roadmap**
- Projekte

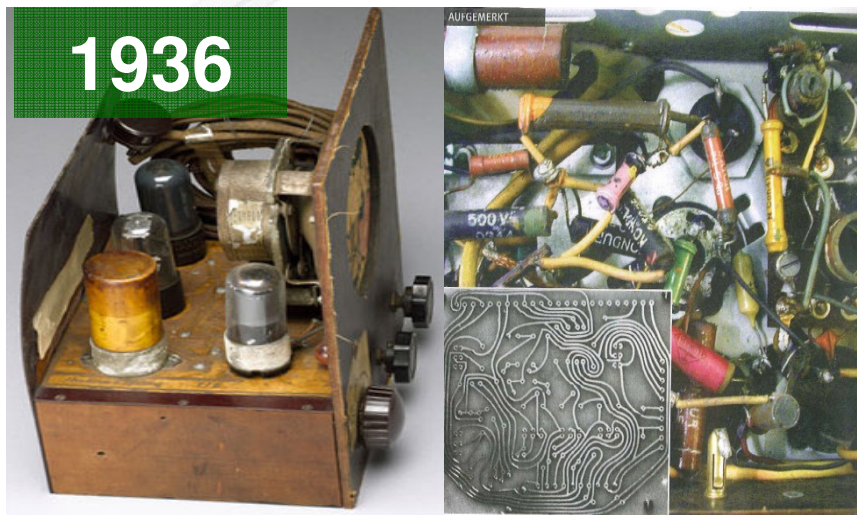


# Ausgangssituation - Gestern und Heute

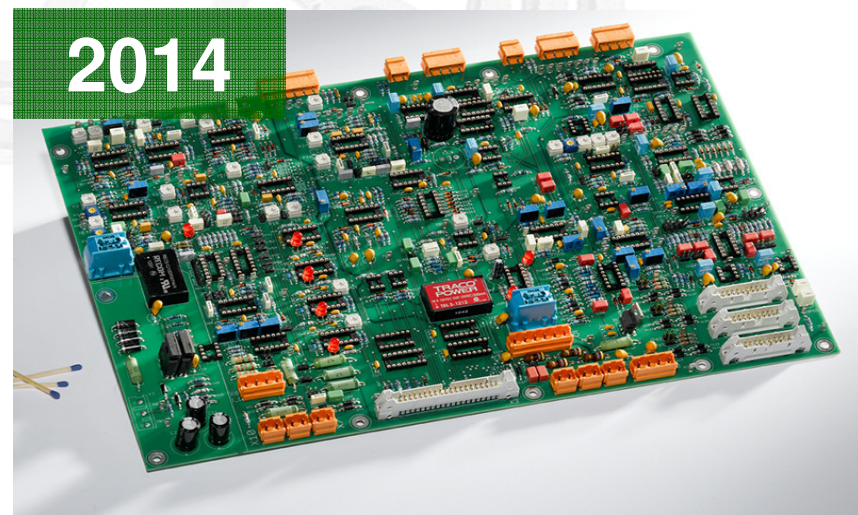
Die Hauptinnovation der Leiterplatte liegt in der Zusammenführung der beiden Hauptfunktionen

- **Träger und elektrisches Verbindungselement** -  
für elektronische Bauelemente zu sein.

**Diese Hauptfunktion hat sich trotz kontinuierlicher Technologiesprünge bis heute nicht geändert!**

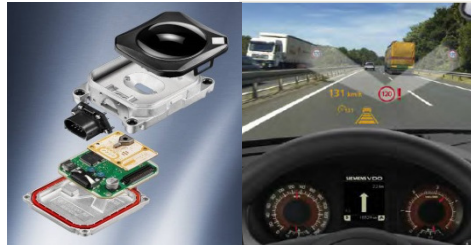


1936: Radio mit erster Leiterplatte von Paul Eisler





# Katalysatoren der Technologieentwicklung



**Gewicht**

**Baugröße/ - form**

**Kompatibilität**

**Systemintegration**

**Einbaubedingungen**

**Funktionalität**

**Umwelt**

**Zuverlässigkeit  
Lebensdauer**

**Katalysatoren**

**Bauelemente**

**Kosten**

**immer: - kleinere BE-Formen (01005)**

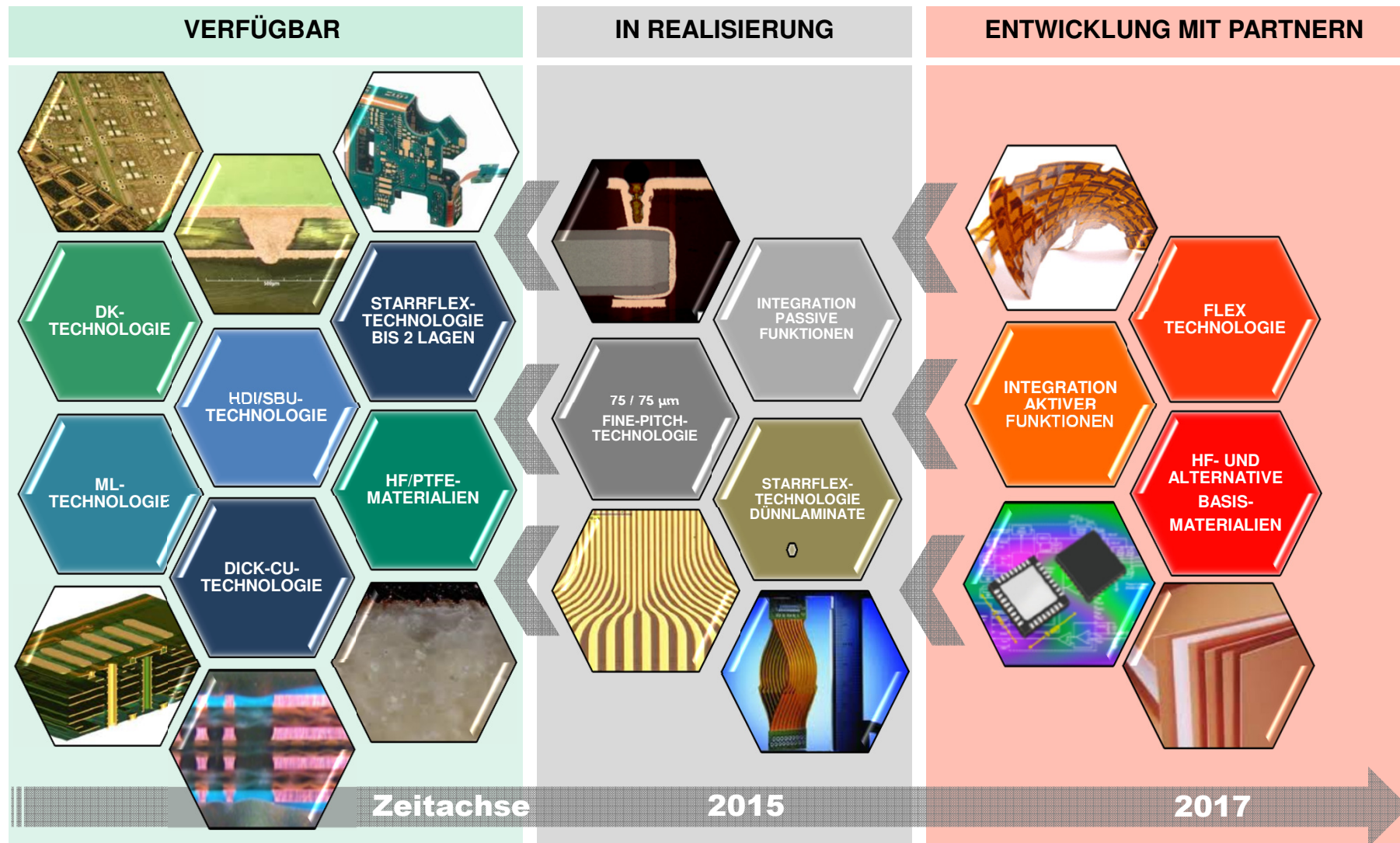
**- mehr größere Verlustleistung**

**- mehr Anschlüsse/Fläche**

**- höhere Taktfrequenzen**

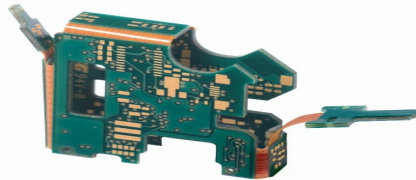


# Technologieportfolio

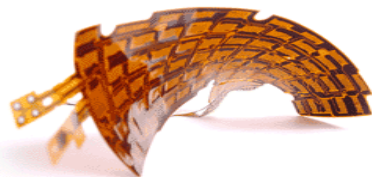




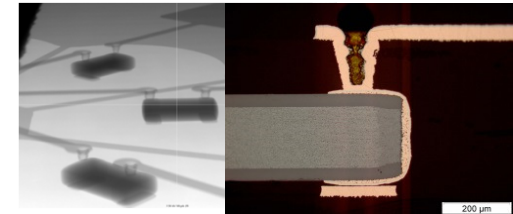
# KSG-Schwerpunkt-Technologien



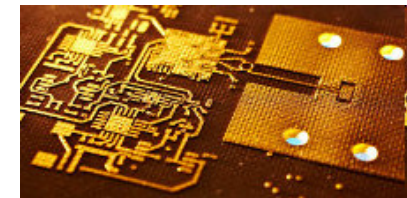
**Semi-/ Starr-Flex-Technologien**



**Flex-Technologien**



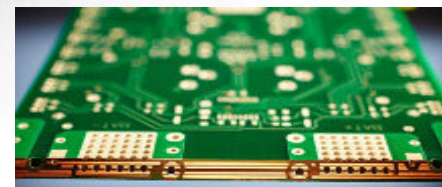
**Embedding-Technologien**



**HF-Technologien**



**Multilayer- / HDI-Technologien**

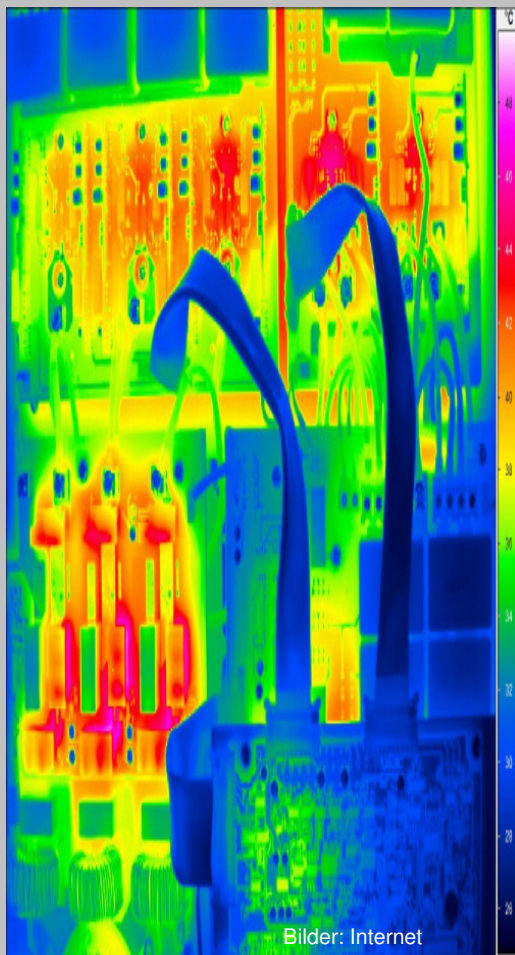


**LP-Technologien für das Wärmemanagement**

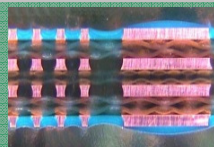


# LP-Technologien für das Wärmemanagement

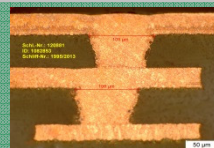
## Technologiefelder



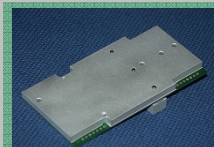
Inlay-Technologie



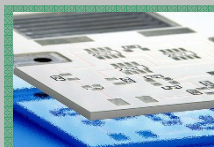
Dick-Cu-Technologien



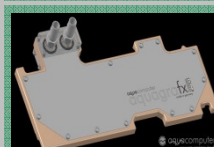
Thermal-Vias (gefüllt)



Heatsink-Technologie



IMS-Technologie



Wassergek. LP-Technologie

## Status quo

**Nicht verfügbar!**  
(keine Einführung)

**Verfügbar!**  
Weiterentwicklung

**Verfügbar**

**Nicht verfügbar!**  
(keine Einführung)

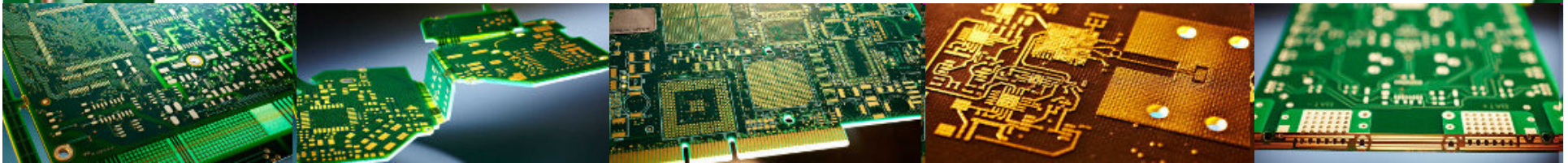
**Verfügbar (Cu)**  
**Nicht Verfügbar (Al)**  
(keine Einführung)

**Nicht verfügbar!**  
(keine Einführung)



# Agenda

- Firmenvorstellung KSG
- Technologie-Roadmap
- **Projekte**

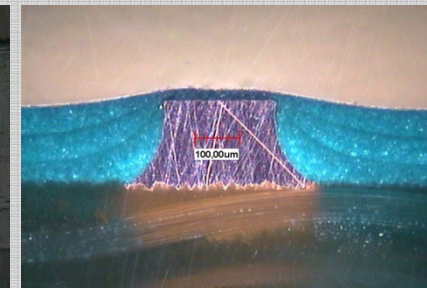
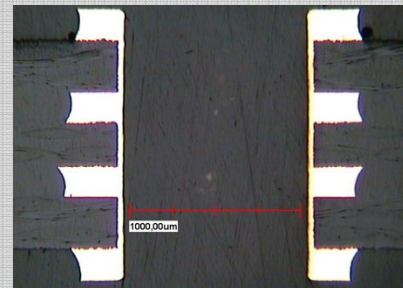
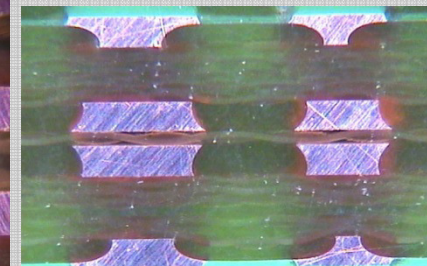
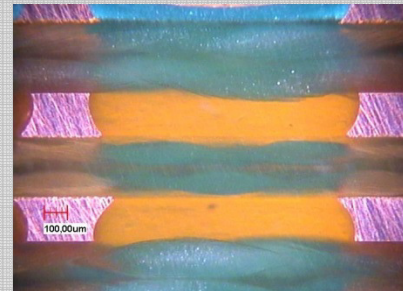
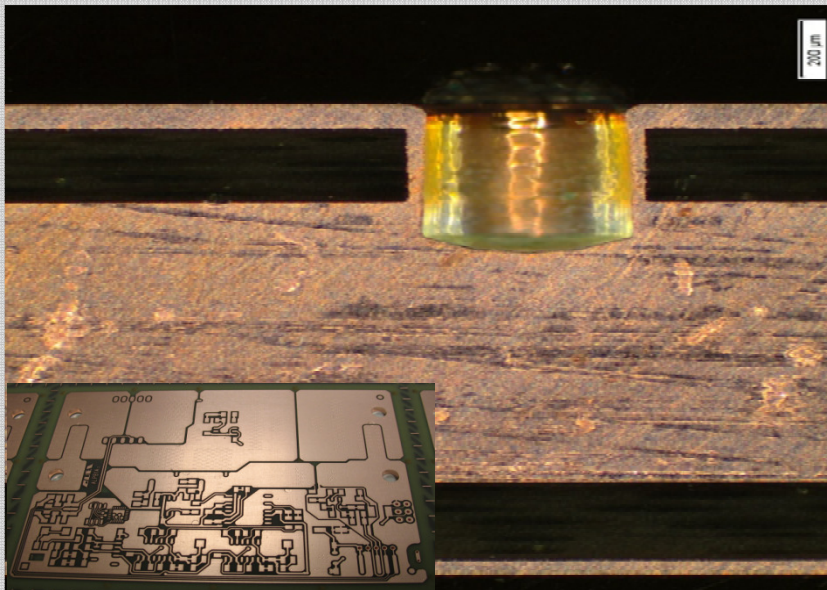




# Dick-Cu-Technologien

## Titel „Erhöhung der integrierbaren Innenlagen-Cu-Dicke auf 1 mm“

**Status quo:** Cu-Dicken Innen-/ Außenlagen: bis 400 µm  
**Projektziel:** Technologieeinführung zur Serienfertigung von Multilayeraufbauten mit Innenlagen-Cu-Dicken bis 1 mm  
**Schwerpunkte:** Optimierung Presstechnologie, Materialauswahl  
**geplante Verfügbarkeit: 2015**

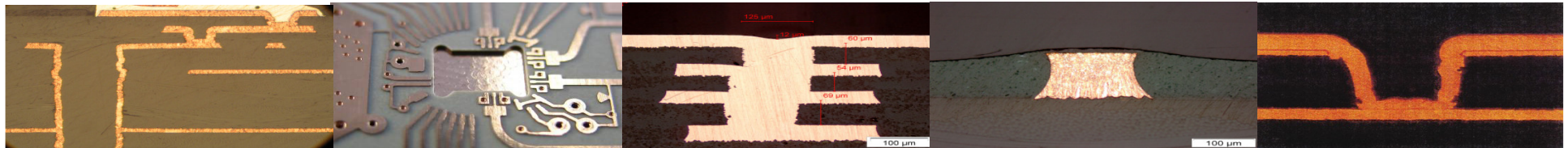


# Multilayer/ HDI-Technologien

Kriterium	Status quo	Ziel KSG
Ø Microvia (µm)	100	100
Line/Space (µm)	70 / 80	50 / 50
Anzahl sequentielle Verpressungen	3+x+3	3+x+3
Füll-Technologien für HDI-Umverdrahtungstechnologien: stacked-, staggered blind vias, blind buried vias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harz-Verfülltechnik</li> <li>- Plugging Dk-Bohrungen/buried vias*</li> <li>- Cu-Filling von Micro blind vias (Line/Space 100/120 µm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>keine neuen Ziele</b></li> <li>- <b>Inhouse-Fertigung</b></li> <li>- <b>L/S 75/75 µm</b></li> </ul>
Anzahl Multilayerlagen	22	> 22



\* Realisierung in Zusammenarbeit mit Dienstleister



# Multilayer- / HDI-Technologien

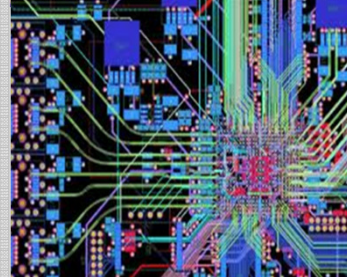
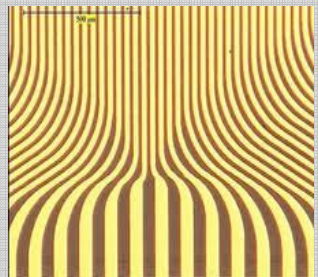
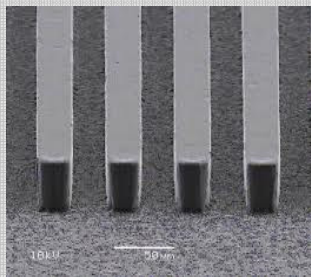
## Titel „Line/Space 50/50 $\mu\text{m}$ “

**Status quo:** Line/Space 70/80  $\mu\text{m}$

**KSG-Ziel:** Technologieeinführung zur Serienfertigung von Leiterbildlayouts mit einem Line/Space 50/50  $\mu\text{m}$

**Schwerpunkte:** Installation digitale Belichtungstechnik, Qualifikation geeigneter Fotoresiste  
Anpassung der Ätztechnologie

**geplante Verfügbarkeit: 2016**





# Multilayer-/ HDI-Technologien

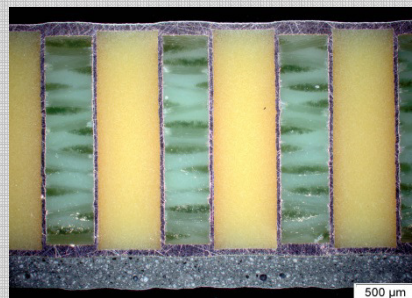
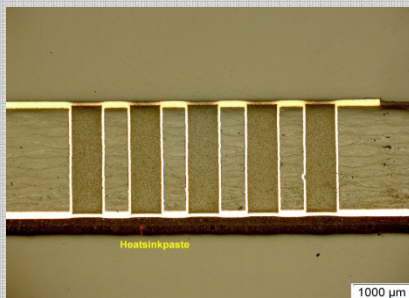
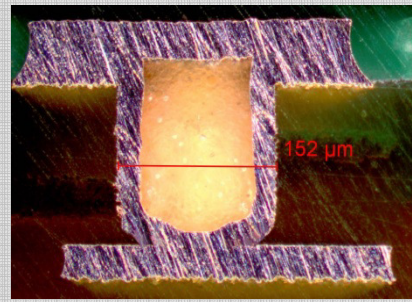
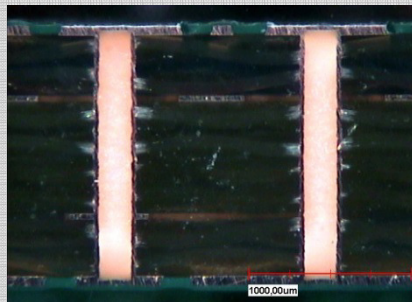
## Titel „Inhouse-Fertigung Plugging-Prozess“

**Status quo:** Inanspruchnahme externe Dienstleister

**KSG-Ziel:** KSG-Technologieeinführung, Erhöhung Prozesskompetenz, Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

**Schwerpunkte:** Qualifikation Prozesstechnik (Plugging, Schleifen) und Materialien

**geplante Verfügbarkeit: 2017**



Plugginganlage ITC Quelle: ITC

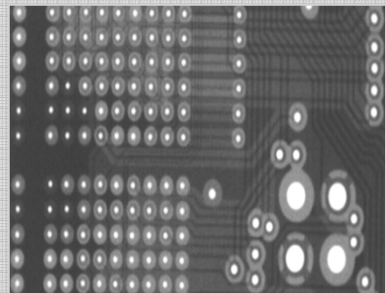
# Multilayer-/ HDI-Technologien

## Titel „Erhöhung Multilayer-Lagenanzahl“

**Status quo:** bis 22 Lagen

**KSG-Ziel:** Schaffung der technologischen Voraussetzungen für eine prozesssichere und wirtschaftliche Multilayer-Fertigung mit einer max. Lagenanzahl > 22  
Schwerpunkte: Prozessoptimierungen Röntgenbohren, Registrieren

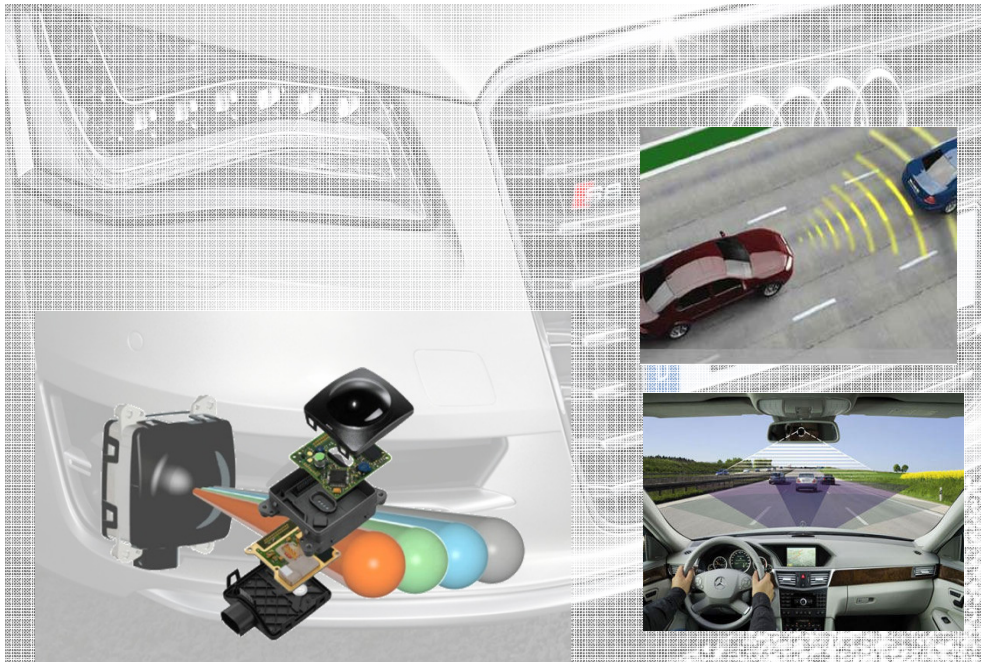
**geplante Verfügbarkeit: 2017**



1	Cu-Folie	0.109	9	2116HALO
2	Prepreg			
3	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
4	Cu-Lam			
5	Prepreg	0.048	18	106HALO
6	Prepreg	0.048		
7	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
8	Tr-Lam			
9	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
10	Prepreg	0.048	18	106HALO
11	Prepreg	0.048		
12	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
13	Tr-Lam			
14	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
15	Prepreg	0.048	18	106HALO
16	Prepreg	0.048		
17	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
18	Tr-Lam			
19	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
20	Prepreg	0.048	18	106HALO
21	Prepreg	0.048		
22	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
23	Tr-Lam			
24	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
25	Prepreg	0.048	18	106HALO
26	Prepreg	0.048		
27	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
28	Tr-Lam			
29	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
30	Prepreg	0.048	18	106HALO
31	Prepreg	0.048		
32	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
33	Tr-Lam			
34	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
35	Prepreg	0.048	18	106HALO
36	Prepreg	0.048		
37	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
38	Tr-Lam			
39	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
40	Prepreg	0.048	18	106HALO
41	Prepreg	0.048		
42	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
43	Tr-Lam			
44	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
45	Prepreg	0.048	18	106HALO
46	Prepreg	0.048		
47	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
48	Tr-Lam			
49	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
50	Prepreg	0.048	18	106HALO
51	Prepreg	0.048		
52	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
53	Tr-Lam			
54	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
55	Prepreg	0.048	18	106HALO
56	Prepreg	0.048		
57	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
58	Tr-Lam			
59	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
60	Prepreg	0.048	18	106HALO
61	Prepreg	0.048		
62	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
63	Tr-Lam			
64	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
65	Prepreg	0.048	18	106HALO
66	Prepreg	0.048		
67	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
68	Tr-Lam			
69	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
70	Prepreg	0.048	18	106HALO
71	Prepreg	0.048		
72	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
73	Tr-Lam			
74	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
75	Prepreg	0.048	18	106HALO
76	Prepreg	0.048		
77	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
78	Tr-Lam			
79	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
80	Prepreg	0.048	18	106HALO
81	Prepreg	0.048		
82	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
83	Tr-Lam			
84	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
85	Prepreg	0.048	18	106HALO
86	Prepreg	0.048		
87	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
88	Tr-Lam			
89	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
90	Prepreg	0.048	18	106HALO
91	Prepreg	0.048		
92	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
93	Tr-Lam			
94	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
95	Prepreg	0.048	18	106HALO
96	Prepreg	0.048		
97	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
98	Tr-Lam			
99	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
100	Prepreg	0.048	18	106HALO
101	Prepreg	0.048		
102	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
103	Tr-Lam			
104	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
105	Prepreg	0.048	18	106HALO
106	Prepreg	0.048		
107	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
108	Tr-Lam			
109	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
110	Prepreg	0.048	18	106HALO
111	Prepreg	0.048		
112	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
113	Tr-Lam			
114	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
115	Prepreg	0.048	18	106HALO
116	Prepreg	0.048		
117	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
118	Tr-Lam			
119	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
120	Prepreg	0.048	18	106HALO
121	Prepreg	0.048		
122	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
123	Tr-Lam			
124	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
125	Prepreg	0.048	18	106HALO
126	Prepreg	0.048		
127	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
128	Tr-Lam			
129	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
130	Prepreg	0.048	18	106HALO
131	Prepreg	0.048		
132	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
133	Tr-Lam			
134	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
135	Prepreg	0.048	18	106HALO
136	Prepreg	0.048		
137	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
138	Tr-Lam			
139	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
140	Prepreg	0.048	18	106HALO
141	Prepreg	0.048		
142	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
143	Tr-Lam			
144	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
145	Prepreg	0.048	18	106HALO
146	Prepreg	0.048		
147	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
148	Tr-Lam			
149	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
150	Prepreg	0.048	18	106HALO
151	Prepreg	0.048		
152	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
153	Tr-Lam			
154	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
155	Prepreg	0.048	18	106HALO
156	Prepreg	0.048		
157	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
158	Tr-Lam			
159	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
160	Prepreg	0.048	18	106HALO
161	Prepreg	0.048		
162	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
163	Tr-Lam			
164	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
165	Prepreg	0.048	18	106HALO
166	Prepreg	0.048		
167	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
168	Tr-Lam			
169	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
170	Prepreg	0.048	18	106HALO
171	Prepreg	0.048		
172	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
173	Tr-Lam			
174	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
175	Prepreg	0.048	18	106HALO
176	Prepreg	0.048		
177	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
178	Tr-Lam			
179	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
180	Prepreg	0.048	18	106HALO
181	Prepreg	0.048		
182	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
183	Tr-Lam			
184	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
185	Prepreg	0.048	18	106HALO
186	Prepreg	0.048		
187	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
188	Tr-Lam			
189	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
190	Prepreg	0.048	18	106HALO
191	Prepreg	0.048		
192	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
193	Tr-Lam			
194	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
195	Prepreg	0.048	18	106HALO
196	Prepreg	0.048		
197	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
198	Tr-Lam			
199	Cu-Lam	0.10	18	R-1566
200	Prepreg	0.048	18	106HALO
201	Prepreg	0.048		
202	Cu-Folie	0.109	9	2116HALO



# LP-Technologien für HF-Anwendungen



Quelle Bilder: freescale semiconductors Inc. [www.kfztech.de](http://www.kfztech.de)

## Status quo

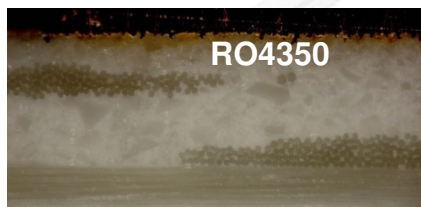
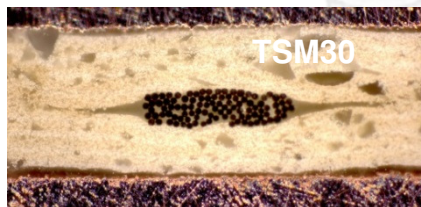
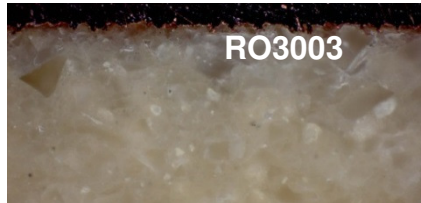
KSG verarbeitete 2014 ca. 54.000 m<sup>2</sup> HF-Materialien für Anwendungen bis zu 77 GHz mit Schwerpunkt:

- Automotive
- Industrietechnik
- Leit- /Kontrollsysteme Straßenverkehr

und ist damit **die Nr. 1** in der europäischen Leiterplattenindustrie.



# LP-Technologien für HF-Anwendungen



## Status quo

13 HF-Materialien verfügbar

## Herausforderungen der Zukunft:

- Verarbeitbarkeit von Materialien für Anwendungen  $> 77$  GHz
- Erhöhung der Materialvielfalt (Neuentwicklungen, Wettbewerbssituation Basismaterialhersteller)
- Integration von HF-Messaufgaben (PIM-Prüfung) in den Leiterplattenprozess (Verlagerung Kunden  $\rightarrow$  LP-Fertiger)

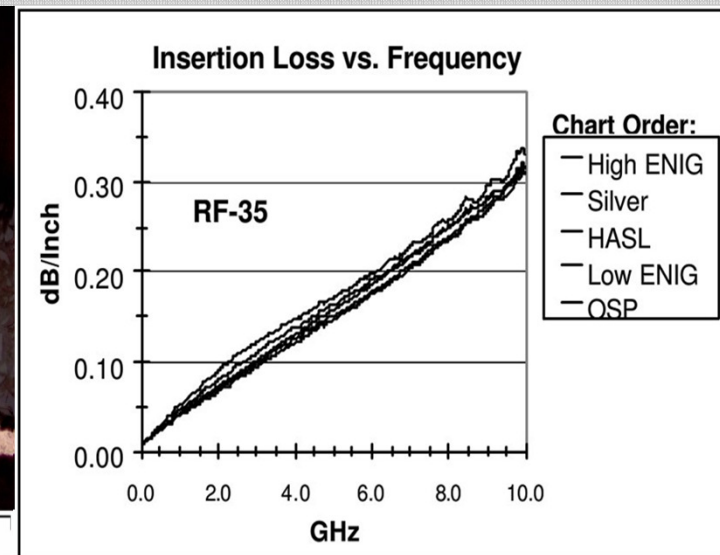
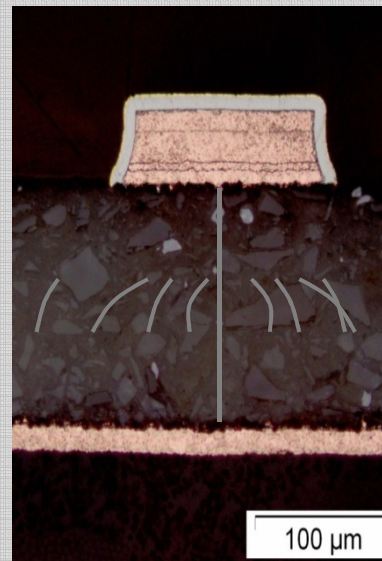
# LP-Technologien für HF-Anwendungen

## Titel „Verbreiterung des HF-Materialportfolios“

**Status quo:** Einsatz von 13 HF-Materialien

**KSG-Ziel:** Verbreiterung des HF-Materialportfolio um weitere Materialtypen, Sicherstellung der Prozessierbarkeit von Materialien für Anwendungen > 77 GHz, Erhöhung der Fachkompetenz-Messtechnik

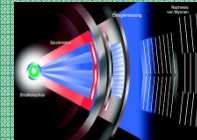
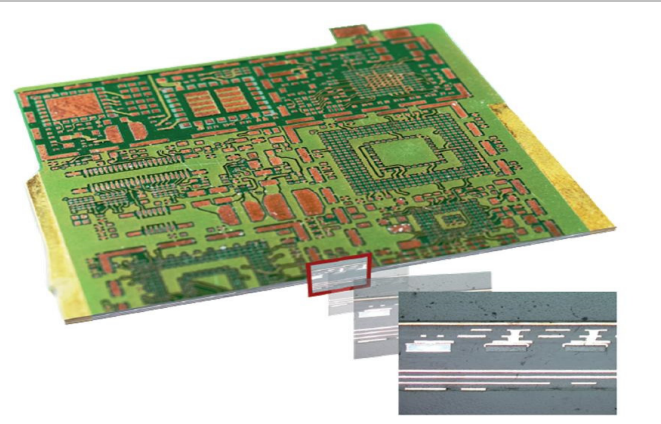
**Schwerpunkte:** Materialqualifikation, Prozessanpassung, Einführung HF-Messtechnik  
**geplante Verfügbarkeit:** 2015 -2016



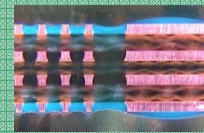


# Embedding-Technologien

## Integrationsfelder



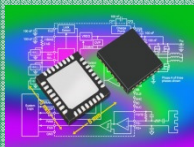
**elektro-optische Elemente  
(Emitter, Detektoren)**



**thermische Elemente  
(Wärmespreizer)**



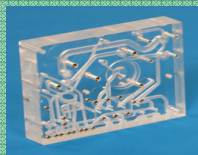
**Sensoren  
(Kontaktkämme,  
Temperaturfühler)**



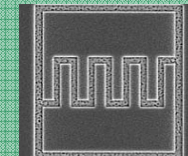
**aktive elektrische BE  
(IC's)**



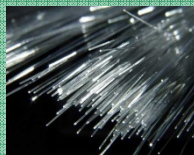
**elektromechan. Elemente  
(Piezo Aktoren)**



**fluidische Komponenten  
(Pumpen)**



**elektro.-chem. Elemente  
(Batterien)**



**optische Elemente  
(Lichtwellenleiter,  
Koppelemente)**



**passive elektr. BE  
(R-, L-, Cs)**



Bilder: Internet

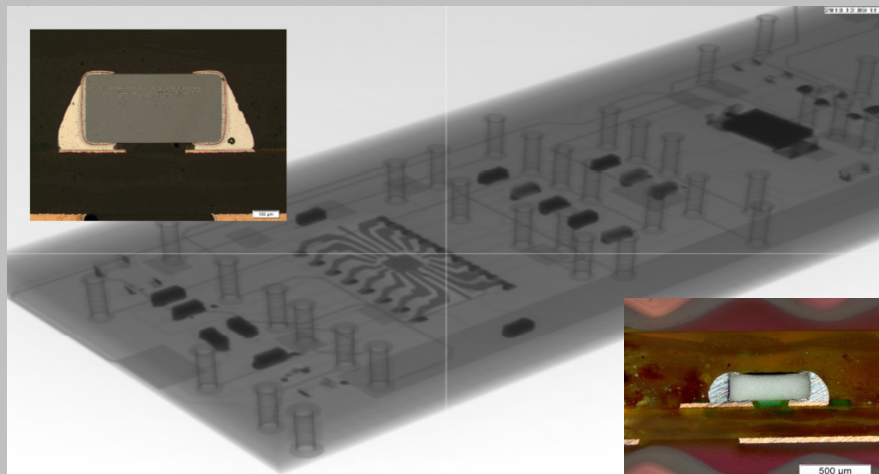
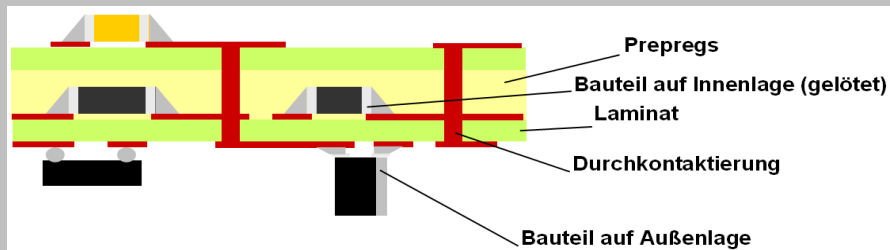




# Embedding-Technologien

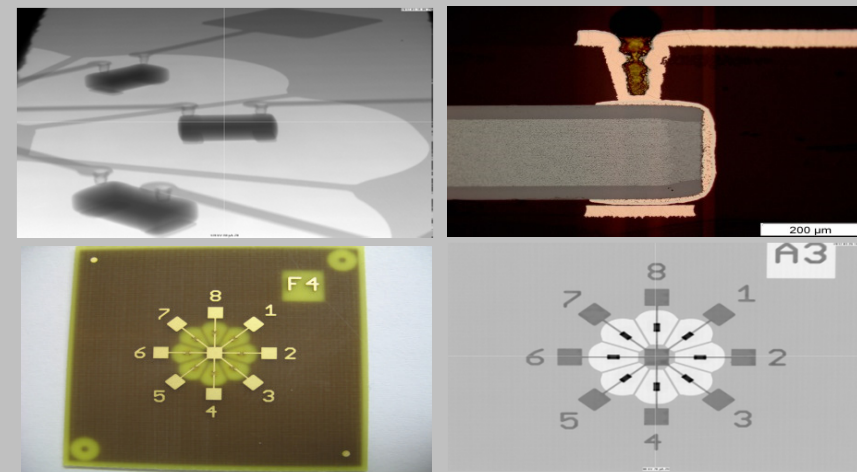
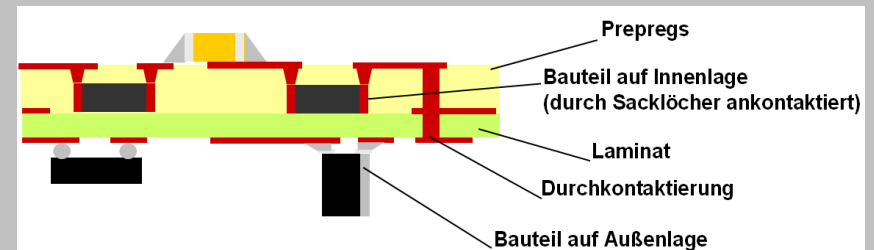
## Favorisierte Technologien

### Einbettung von passiven/aktiven BE mittels Pad-Bonding-Technologie



Leiterplattenausschnitt mit vergrabenen Widerstand

### Einbettung von passiven BE mittels Via-Connection-Technologie



Leiterplattenausschnitt mit vergrabenen Kondensatoren

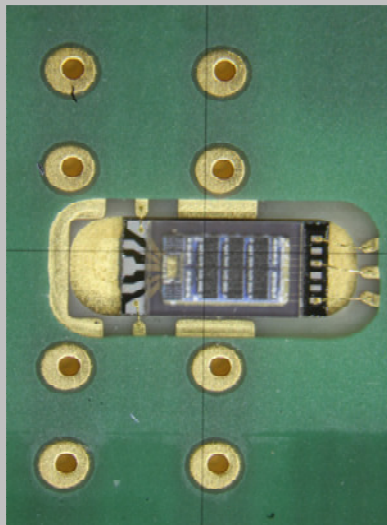
# Embedding-Technologien

## Favorisierte Technologien

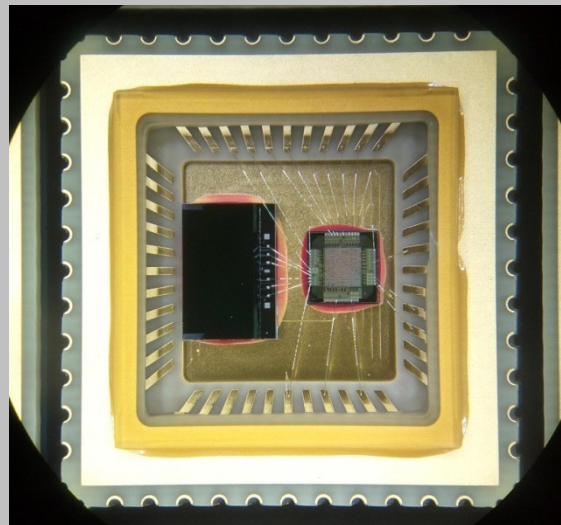
Einbettung von passiven/aktiven BE mittels **Kavernen-Technologie**

Erzeugung von Kavitäten durch:

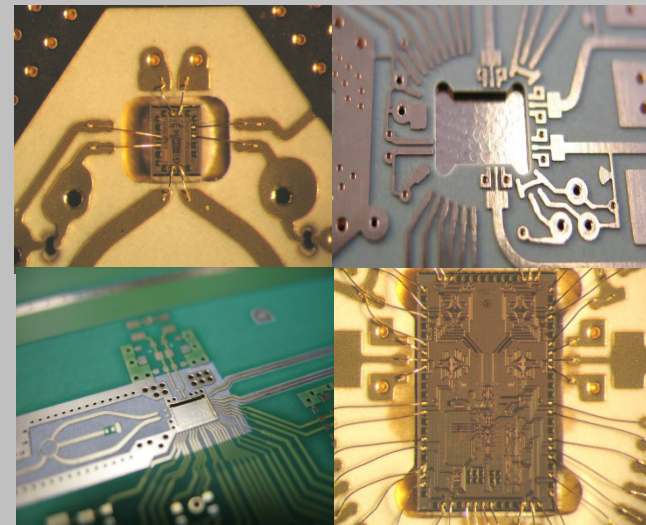
- Mechanischen Tiefenfräsen
- Kombination mechanisches Tiefenfräsen - Laserabtrag



eingebetteter Schalter (MEMS)



eingebetteter Inertialsensor (MEMS) und ASIC



Nackt-Chip-Montage auf Innenlage 400µm

# Embedding-Technologien

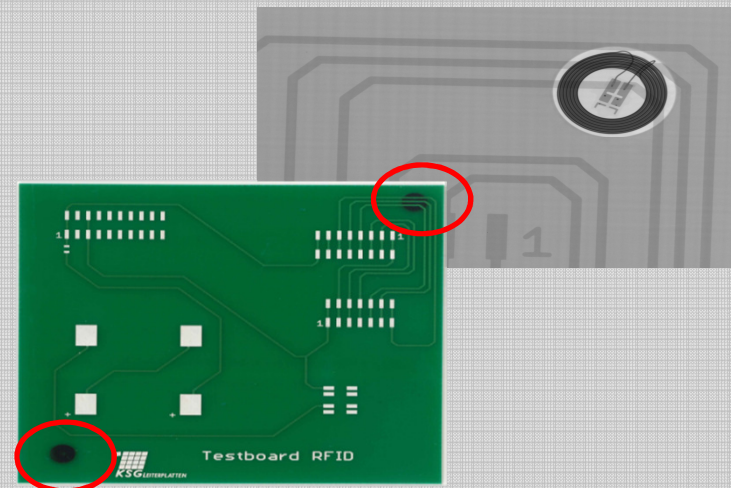
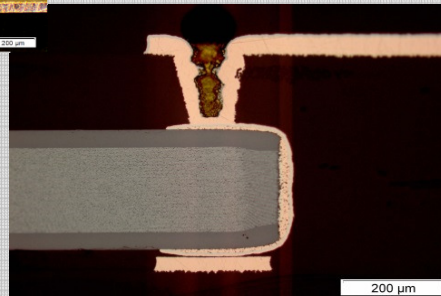
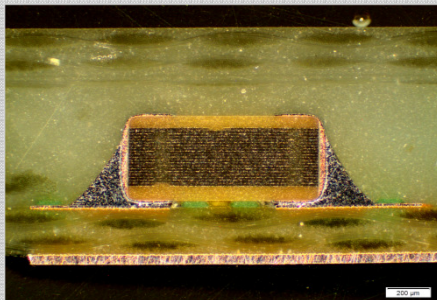
## Titel „Serieneinführung / Technologieoptimierung“

**Status quo:** Serieneinsatz Pad-Bonding-/ Kavernen-Technologie, Vorserienphase  
Via-Connection-Technologie

**KSG-Ziel:** Serientechnologien Verbesserung Wirtschaftlichkeit, Serieneinführung  
Via-Connection-Technologie in Abhängigkeit Markt, Lizenzsituation

**Schwerpunkte:** Technologieoptimierung

**geplante Verfügbarkeit:** 2015 -2017

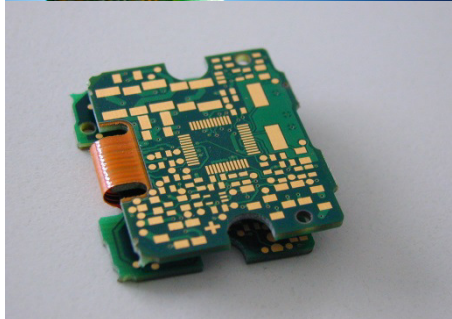
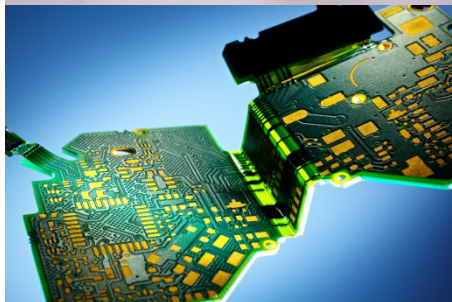
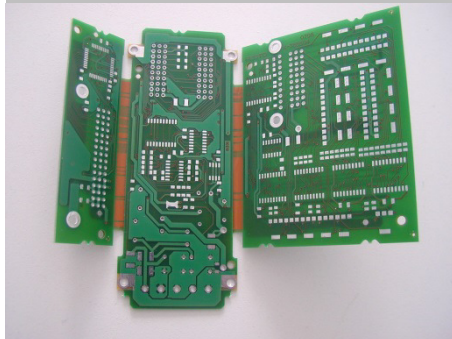


Implementierte HF-Tags im Schaltungsträger (Ansicht von Platine und Tag [X-Ray – Aufnahme])



# Semi-/ Starrflex-Technologien

## Technologien



Semiflex / 1 Cu-Lage

Semiflex / 2 Cu-Lagen

Starrflex / 1 Cu-Lage

Starrflex / 2 Cu-Lagen symmetrisch

Starrflex / 2 Cu-Lagen unsymmetrisch

Starrflex / Multilayer-Technologien

## Status quo

Verfügbar

Verfügbar

Verfügbar

Verfügbar!  
Weiterentwicklung

Nicht verfügbar!  
(keine Einführung)

# Semi-/ Starrflex-Technologien

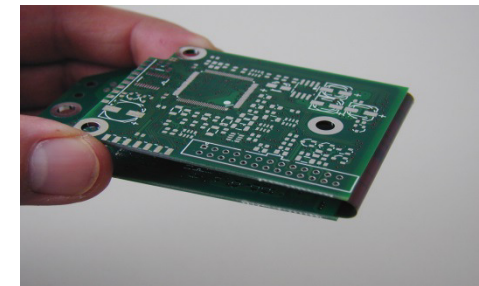
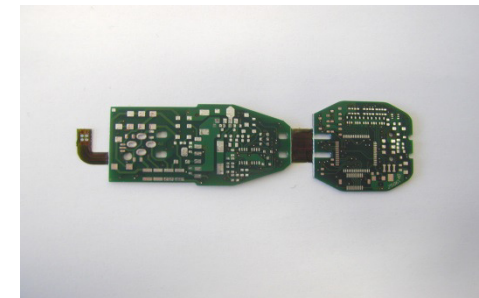
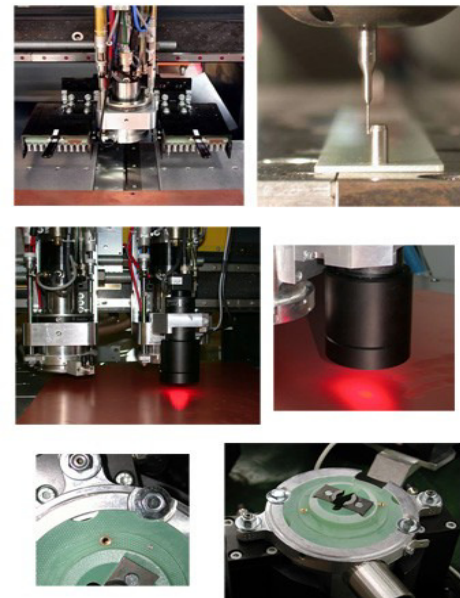
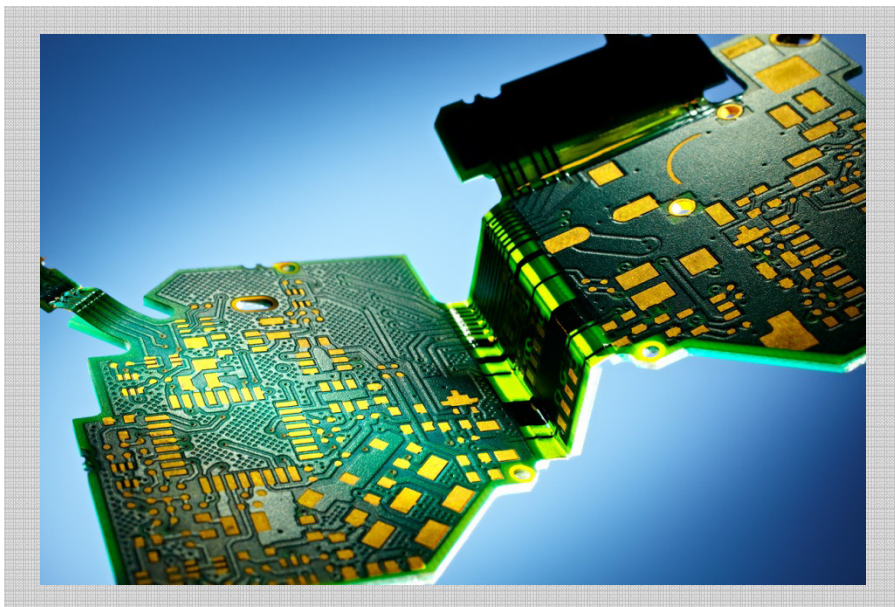
## Titel „Erweiterung Technologieplattform Starrflex-Technologie“

**Status quo:** Fertigbarkeit unsymmetrischer Starrflex-Produkte  $> 0,7$  mm Dicke und symmetrische Starrflex-Produkte  $> 1,2$  mm Dicke im starren Bereich

**KSG-Ziel:** Fertigbarkeit unsymmetrischer Starrflex-Produkte  $< 0,7$  mm Dicke, symmetrische Starrflex-Produkte  $< 1,2$  mm Dicke im starren Bereich

**Schwerpunkte:** Technologieoptimierung

**geplante Verfügbarkeit: 2015**



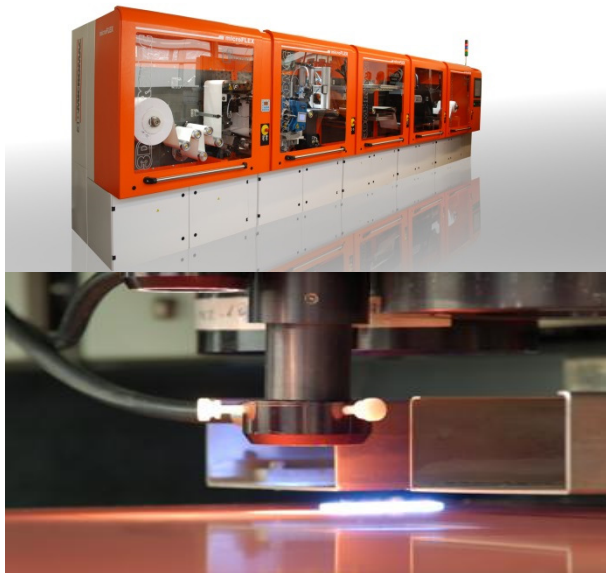
# Flex-Technologie

## Projekt „Kooperationsprojekt alternative Flex-Technologie“

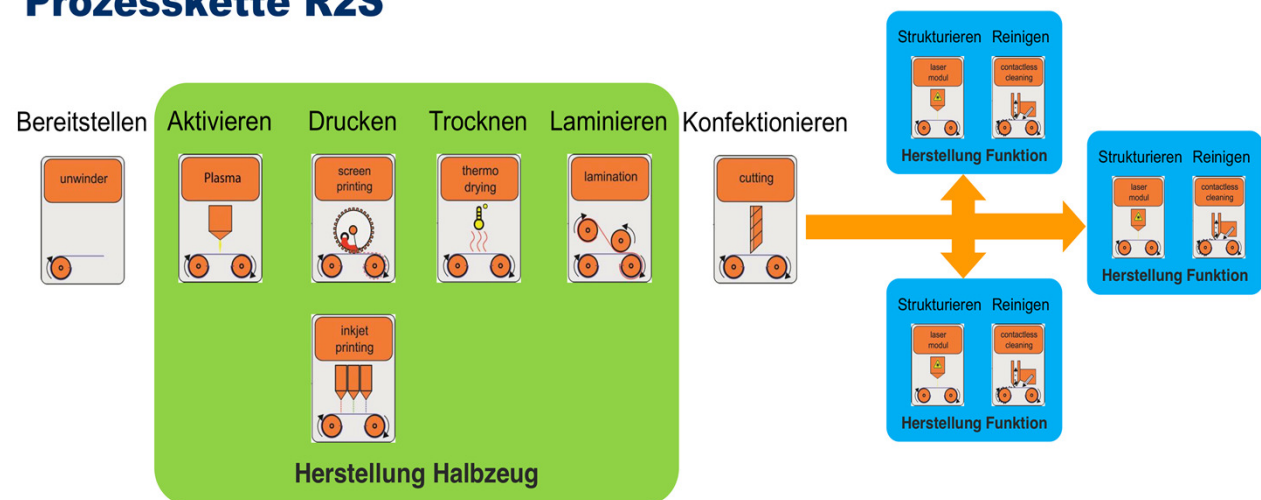
**Projektziel:** Entwicklung einer alternativen Technologie/ Anlagentechnik zur Herstellung von ein- und doppelseitigen flexiblen Schaltungsträgern ohne den Einsatz von nass-chemischen Strukturierungsprozessen

**Projektlaufzeit:** 2012 – 2014

**Projektpartner:** 3D-Micromac AG



### Prozesskette R2S





# Flex-Technologie

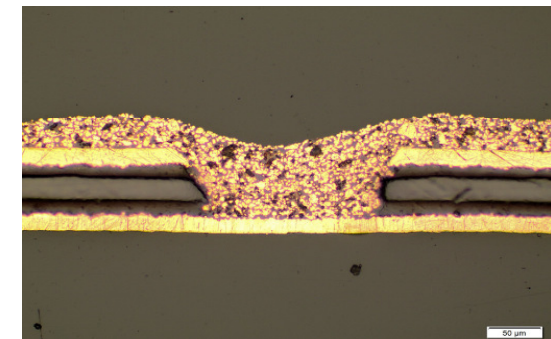
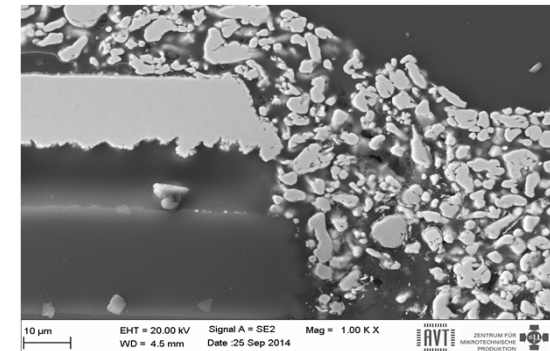
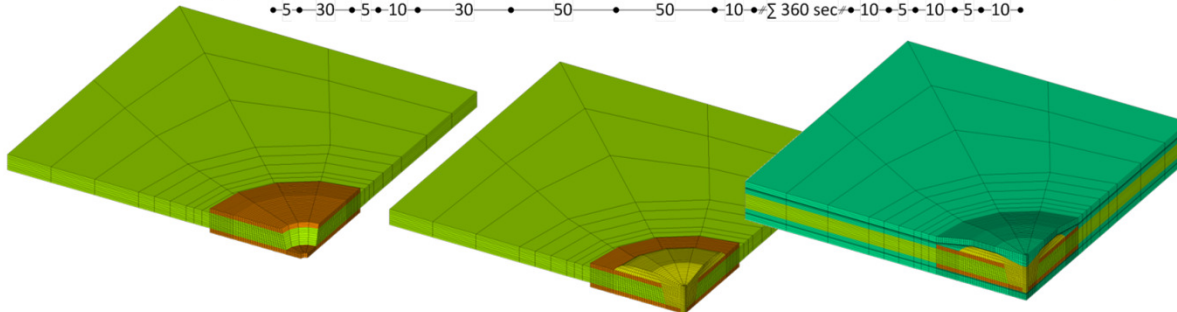
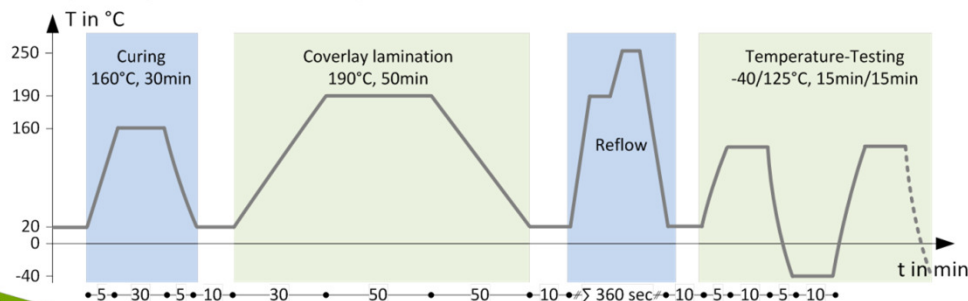
## Weiterführung Projekt „Alternative DK - Polymerpaste“

**Projektziel:** Charakterisierung/ Erprobung einer alternativen DK-Technologie mittels einer Cu-gefüllten Polymerpaste

**Projektlaufzeit:** 2014 – 2015

**Projektpartner:** Fraunhofer (IKTS), IAVT Dresden

■ Anpassung der Geometrie entsprechend des Prozessschrittes



# Flex-Technologie

## Titel „Einführung Flex-Technologie“

**Status quo:** Keine Fertigung flexibler Schaltungsträger  
**KSG-Ziel:** Einführung Flex-Technologie unter Nutzung der Bestandsanlagen  
**Schwerpunkte:** Technologieeinführung  
**geplante Verfügbarkeit:** 2015



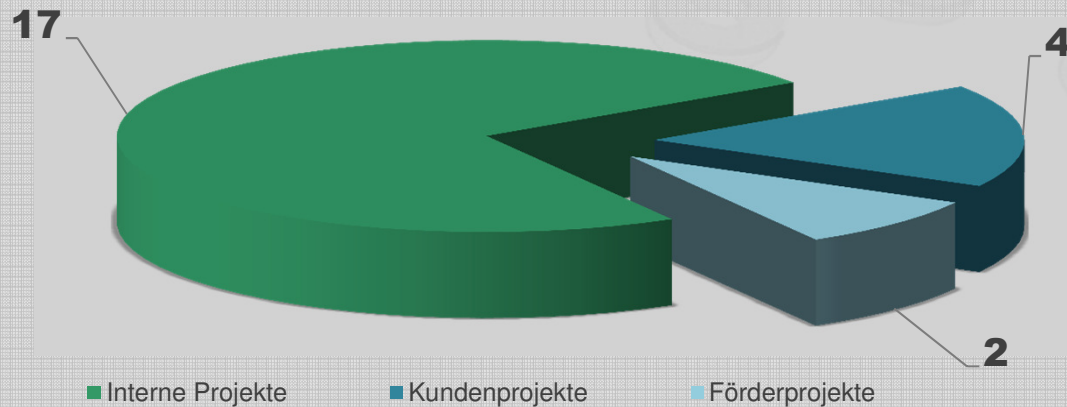
Quelle Bilder :septronic.com, directindustrie.de, leiton.de, multi-circuits-board.de, binghamton.edu



# Überblick Projekte 2014

## Anzahl Projekte 2013/2014: 23

- 17 interne Projekte (Technologie-/ Materialqualifikation)
- 4 externe Projekte (Kunden, Lieferanten, Institute)
- 2 externe Förderprojekte (Grundlagenforschung)



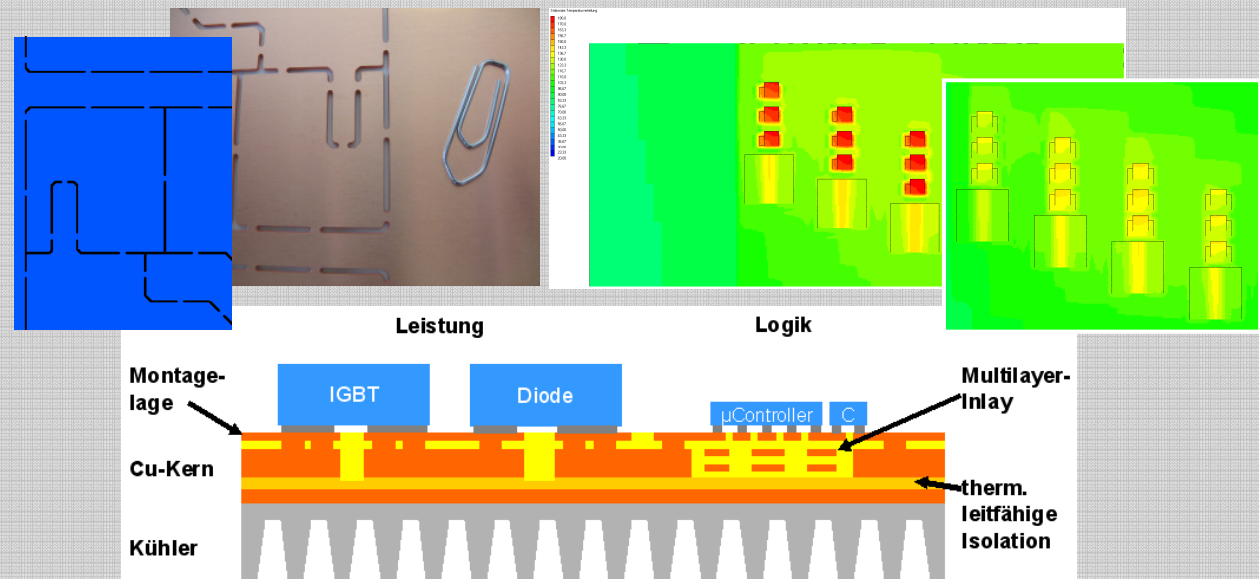
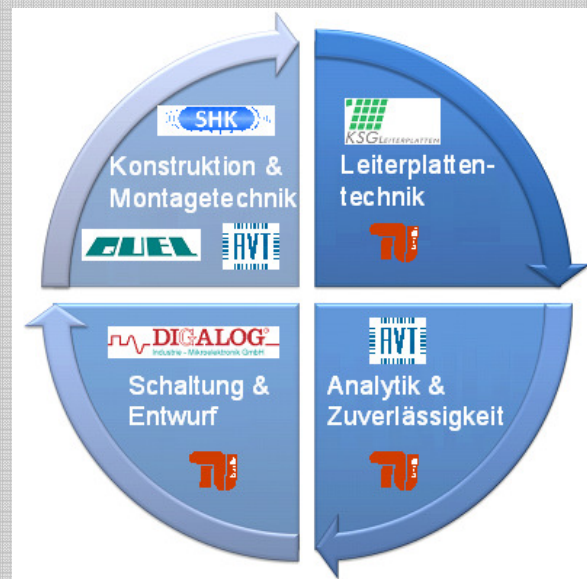
# Förderprojekte

## Projekt „Entwicklung einer fertigungsgerechten AVT für Leistungsanwendungen auf Basis von Hochstromleiterplatten (PowerBoard)“

**Projektziel:** Entwicklung einer Einplatinen-Lösung zur Aufnahme von Leistungs- und Steuerelektronik mit einer 1mm dicken Cu-Innenlage

**Projektlaufzeit:** 2013 – 2015

**Projektpartner:** QUEL, SHK, Digalog, TU Berlin, TU Dresden





# Förderprojekte

## Projekt „Lignin als nachwachsender Rohstoff für Anwendungen in der Elektronik“

**Projektziel:** Substitution des klassischen FR4-Basismaterials durch Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen (Lignin)

**Projektlaufzeit:** 2011 – 2014 (Abschluss 2015)

**Projektpartner:** Loewe, Tecnar, FhG-IAP/ -IZM, Koenen, Hiendl, Uni Bayreuth, TU Berlin

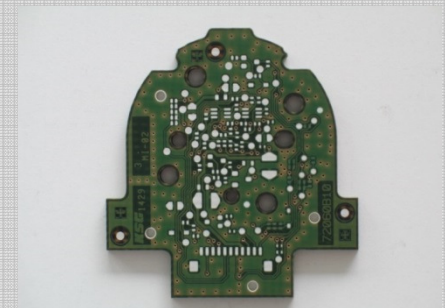
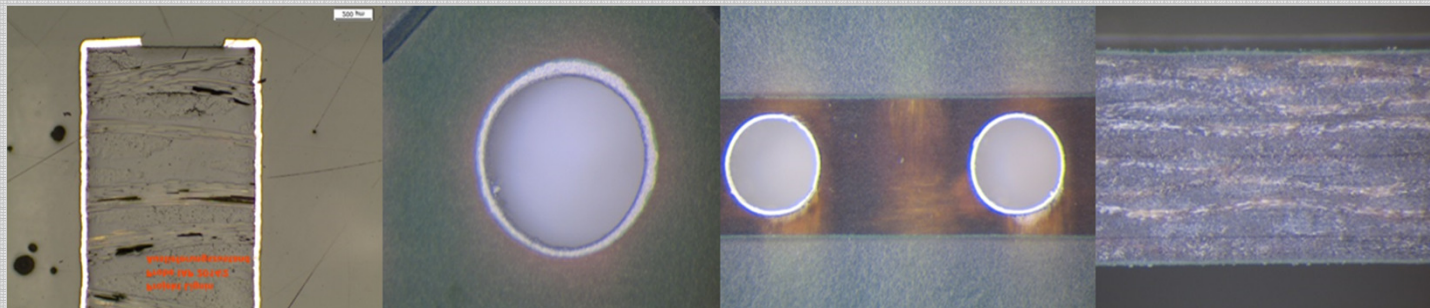


Gefördert durch:



Bundesministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Förderprojekte

**Projekt „EPOS“** (Erforschung, Entwicklung, und Integration materialeffizienter **Proz**esstechnologien für künftige Anwendungen von semi-transparenter Flex-OPV)

**Projektziel:** Entwicklung produktionstauglicher sowie material-/ energieeffizienter R2R-Prozesstechnologien zur Fertigung von semi-transparenter OPV unter atmosphärischen Bedingungen

**Aufgabe KSG:** Entwicklung SEI (Standardisiertes Elektronisches Interface)

**Projektlaufzeit:** 2014 – 2017

**Projektpartner:** Auswahl: 3D-Micromac; FhG; PUMA; EXAKT Advanced Technologies; Lay-Tec in-line GmbH; f-design; TU -Chemnitz, - Wuppertal, - Braunschweig

Industriegetriebene Kooperation von Unternehmen und Forschungsinstituten



# Externe Projekte

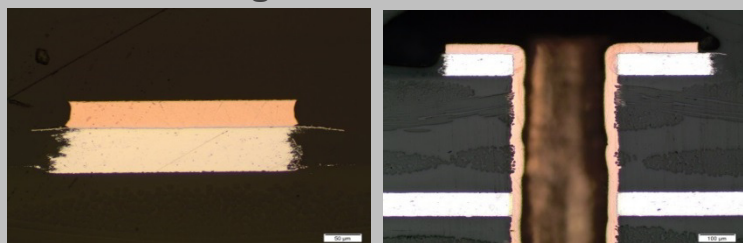
## Projekt „Alu-Board“

**Projektziel:** Substitution der Basis-Cu-Kaschierung durch Aluminium und Entwicklung einer alternativen DK-Technologie für Aluminium kaschiertes Basismaterial

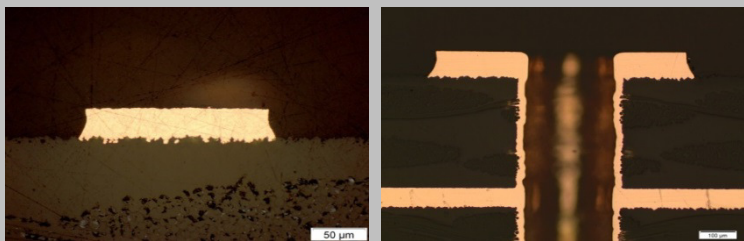
**Projektlaufzeit:** 2014 – 2015

**Projektpartner:** Atotech Deutschland GmbH, Hella AG, ISOLA GmbH

### Ätzergebnis Aluminium



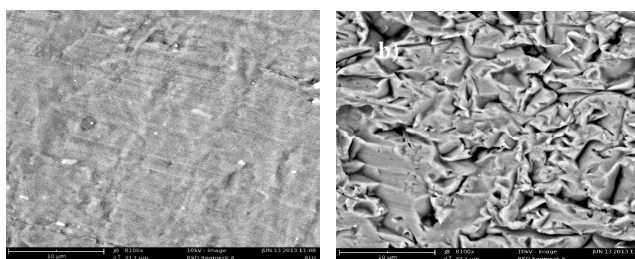
### Vergleich Ätzergebnis Kupfer



### Ergebnisse Haftfestigkeitsuntersuchung (Al/Cu – FR4)

Material	Cu 35µm	Cu 70µm	Al 50µm	Al 75µm
Zugfestigkeit $R_m$ (MPa)	324 ±4,1	305 ±12,3	152 ±1,5	159 ±3,5
Rauigkeit $R_z$ (µm)	7,4	12,0	3,2	4,7
Abschälkraft (N/mm)	2,08	3,18	0,55	0,49

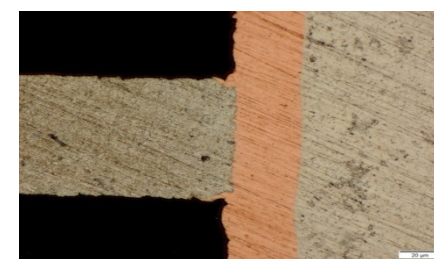
### Oberfläche Al-Folie



a) unbehandelt

b) vorbehandelt

### IL-Anbindung





# Unser Versprechen an Sie: Wir sind auch morgen noch für Sie da!

Mit motivierten Mitarbeitern.  
Modernster Technik.  
Und vielen leidenschaftlichen Ideen  
für Ihren Erfolg.

