

**PRODUKTION VON
LEITERPLATTEN
UND
SYSTEMEN**

Fachzeitschrift für die Fertigung in der Elektronik



Fachverband Elektronik-Design e.V.,
Tel. 030/8349059, info@fed.de



Verband der Leiterplattenindustrie e.V. im ZVEI,
Tel. 069/6302-437, vdl@zvei.org



INTERNATIONAL MICROELECTRONICS
AND PACKAGING SOCIETY – Deutschland e.V.,
Tel. 09293/78-64, jens.mueller@imaps.de



Fachverband Electronic Components and Systems
Tel. 069/6302-276 bzw. -251, kontakt@zvei-be.org



European Interconnect Technology Initiative e.V.
Tel. 069/6302-281, eiti@zvei.org



Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V.
Tel. 09131/85-27177, info@3dmid.de



DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
Tel. 0211/1591-0, michael.weinreich@dvs-hg.de, www.dvs-ev.de

Jahresinhaltsverzeichnis 2004

Band 6 (2004)
Umfang 2190 Seiten

Autoren / Originalaufsätze

Abach, A.; Boiger, M.; Seidel, C.; Albert, F.; Boiger, M.; Brenner, P.-F.; Mys, I.	Innovative Technologien und Prozesse – Teil 1..... Innovative Technologien und Prozesse – Teil 2.....	252 391
Adam, J.	Strombelastbarkeit von Leiterbahnen – Teil III: Weitere Diagramme für Multilayer und Umrechnungsregeln	513
Aoki, Y.; Nagai, T.; Katayanagi, H.; Tanaka, H.	Evaluating lead-free plating using gas corrosion tests.....	1921
Arendt, N.; Baron, F.; Benz, V.; Letterer, M.; Merkle, H.; Schroeder, S.; Wessling, B.	Zinnabscheidung durch Organisches Metall und neuem Sandwich-Schichtaufbau	2045
Barthelmes, J.	Berechnungen von Konzentrations-Durchsatz-Profilen in Horizontaldurchlaufanlagen und deren Anwendung in der Praxis ..	76
Bartic, C.; Keersmaecker, K.; Parton, E.	Neuronen auf dem Chip: Neue Ansätze zur Überbrückung der Lücke zwischen Biologie und Mikroelektronik	811
Bernds, A.; Clemens, W.; Knobloch, A.	Vom Polymeren Transistor zur gedruckten Elektronik	2128
Bohlmann, H.; Götzen, R.	3D-Aufbau- und Verbindungstechnik inklusive Packaging und Housing auf kleinstem Raum basierend auf 3D-CSP und RMPD...	1905
Brassat, L.; Kirchmeyer, St.	Polymerelektronik: Auf dem Weg zum gedruckten IC	1576
Bünning, K.	Aspekte zur Erhöhung der Temperaturwechsel-Beständigkeit von Leiterplatten	1661
Di Marcobardino, M.	Laserstrukturierung von Leiterplatten.....	1466
Dombert, A.	Neues Hochleistungshaftvermittlersystem für die Multilayerherstellung.....	2038
Fiedler, St.	Nano-Bio-Packaging – Ansätze, Chancen und Trends – Teil 1..... Nano-Bio-Packaging – Ansätze, Chancen und Trends – Teil 2.....	1169 1362
Frank, U.E.	Vielseitige Röntgen-Plattform	1686
Günther, J.; Kober, H.	µ-Flex-Substrate: Neue Entwicklungen zur Herstellung feinster Leiterstrukturen.....	372
Häse, K.; Schimetta, G.; Bernhardt, A.	Der elektrische Widerstand von Kupferdurchkontaktierungen als Defektkriterium bei der Qualifikation von Leiterplatten- materialien.....	1003
Heininger, N.	Effiziente Fertigung von dreidimensionalen Schaltungen.....	1150
Herzog, T.; Berek, H.; Georgiev, G.; Schubert, G.	Bleifreie Lote – Verarbeitbarkeit im SMT-Prozess und Zuverlässigkeit von Chip-Lötverbindungen.....	1556
Hupe, J.	Zuverlässiger und hochproduktiver Metallisierungsprozess für Blind Microvias	1820
Jillek, W.; Schmitt, E.; Villain, J.; Qasim, T.; Pahl, J.; Weippert, U.	Verarbeitung und Zuverlässigkeit bleifreier Lote auf SnZn-Basis – Teil 1	1547
Kanno, I.; Endo, H.; Kotera, H.	Low-Voltage Actuation of RF-MEMS Switch Using Piezoelectric PZT Thin-Films	457
King, V.; Fallis, D.	Konstruktion von Embedded-Lösungen für raue Umgebungen.....	863
Kober, H.	Flexible Leiterplatten – vielseitige Lösungswege für das Packaging innovativer Produkte	362
Kühlkamp, P.	Bleifreie galvanische Beschichtung von elektronischen Bauteilen unter Vermeidung der Whiskerbildung.....	1927

Leipe, E.	Preisgekrönter Leistungshalbleiter-Controller in MID-Technik	119
Lindloff, A.	Stand der Schablonentechnologie für hochdichte Baugruppen	1893
Lugscheider, E.; Bobzin, K.; Erdle, A.; Horn, A.; Pütz, U.; Kreutz, E.W.; Poprawe, R.	Herstellung eines Mikroaktors auf der Basis lasergestützter Strukturierung von PVD-abgeschiedenen Bimetallstrukturen	815
Meier, I.	Bauteilverwaltungssysteme	1796
Mößner, M.	Neue und fortgeschrittene ILC Auswertesoftware zur Verbesserung der Registration bei der Fertigung komplexer Multilayer	722
Müller, D.	Common Clock, Clock Forwarding und Clock Data Recovery – Methoden zum Design verschiedener Topologien	2000
Netzelmann, U.; Gondrom, S.; Gesang, T.	Qualitätskontrolle beim Dispensen leitfähiger Klebstoffe im Sub-Nanoliter-Bereich	1356
Neutzling, J.	Wie beeinflussen Design und Fertigung der Laserschablonen die Baugruppenqualität?	56
Perrone, R.	Photostrukturierte Elemente und Leitungen in LTCC	126
Pontius, K.; Krämer, F.	Systemdesign mit Leiterplatten-Designmethoden	187
Prillwitz, G.	Software zum Design der Stromversorgung von Leiterplatten	336
Prinz, U.	Chemisch Kupfer in der MID-Technik	797
Prokosch, St.	Ersatz diskreter durch programmierbare Logik: Kosteneinsparungen von der Entwicklung bis zur Fertigung	1225
Reichelt, G.; Fehrenbach, M.; Penzentadler, St.	Leiterplatten bleifrei selektivgelötet	1329
Reichl, H.; Wolf, J.; Aschenbrenner, R.	Innovationen auf Basis der Hetero-Systemintegration	1163
Reimann, M.; Ulm, M.; Buck, Th.; Schöbel, J.; Dechow, J.; Müller-Fiedler, R.	RF MEMS Glass Frit Packaging	444
Roelants, E.; Thuerk, O.	Laser Direct Ablation of Solder Mask: a High Density Enabling Technology	901
Roth, St.; Dietel, C.; Eßer, G.; Dörfler, R.; Willemann, R.L.; Heindl, M.	ADDIMID – Eine neue Variante zur Laserstrahl-Aktivierung von 3D-MIDs	2106
Schetty, R.; Hwang, K.	Verbesserte Oxidationswiderstandsfähigkeit und Lötbarkeit bei elektrolytisch abgeschiedenem Zinn und Zinnlegierungen	1439
Schimanski, H.; Harder, Th.; Kasch, S.; Müller, H.	Laserlöten von Silizium/Pyrex mittels Glaslot zur Kapselung von Mikrosensoren auf Waferebene	1010
Schimanski, H.; Poech, M.H.; Schäfer, H.; Maurieschat, U.; Höfer, E.; Harder, Th.	Untersuchungen zur Unterfüllung von Bauteilen mit flächig verteilten Lötanschlüssen in der Oberflächenmontagetechnik	2118
Schließer, R.	Stand und Entwicklungstrends der Mikrosystemtechnik – Anforderungen an die Aufbau- und Verbindungstechnik	460
Schmidt, R.; Biedorf, R.	Herstellung und Untersuchung von eutektischen SnAg- und SnAgCu-Lotbumps auf modifizierten Unterbump- metallisierungen	1748
Schneider-Ramelow, M.; Ferber, A.; Lang, K.-D.	Ver- oder Entfestigung von Aluminiumdrähten beim Ultraschall-Wedge-Wedge-Bonden?	637
Speck, M.; Wolter, K.-J.; Daniel, D.; Danczak, M.	Application of computed tomography in microelectronic packaging	2089
Stube, B.	Dienstleistung im Internet: Ein web-basiertes Platzierungs- werkzeug für das Layout von Leiterplatten	1632

Tanaka, H.; Saito, A.; Nagayama, T.; Umeda, H.	Promoting the commercial adoption of lead-free solder and evaluating its reliability	1567
Thieme, T.	Der Metallisierungsprozess im Wandel der Zeit.....	883
Wagner, St.; Hahn, R.; Fischer, T.; Ebling, F.; Reichl, H.; Krumm, M.; Marquardt, K.	Development of Miniaturized Planar Fuel Cells Using Thin-Film and Micro-Patterning Technologies	449
Wulfert, F.-W.	Bleifrei verarbeitbare ICs	385
Xu, Ch.; Fan, Ch.; Zhang, Y.; Abys, J.A.	Verhinderung von Whiskerbildung	209

Berichte • Fachtagungen • Firmenprofile

1. Internationales Fachsymposium ESD.....	1724
10 Jahre BMK professional electronics GmbH.....	1711
10 Jahre ECR AG – Kompetenz, Flexibilität, Qualität und Zuverlässigkeit für den Kundennutzen.....	968
10 Jahre EITI – A Crazy Dekade	2051
20 Jahre Vliesstoff Kasper – eine Erfolgsgeschichte.....	776
3. Boundary Scan Days bei Göpel electronic	1130
4. Internationale Bleifrei-Elektronik-Konferenz.....	107
6. Rehm-Forum beim ZAVT in Lippstadt	959
7. Europäisches Elektroniktechnologie-Kolleg – nur das Wetter hätte besser sein können	761
7. Internationale Bleifrei-Konferenz – nun sind die schwierigeren Produkte an der Reihe	2082
Abschlusskolloquium des Sonderforschungsbereichs 356 Produktionssysteme in der Elektronik (K. Feldmann, Th. Bigl).....	1343
Anleitung zur Anschaffung eines alternativen EDA-Systems (A. Mahle).....	1057
AOI in der Kfz-Elektronik – Inspektion von Bondverbindungen für die Fahrwerk- und Antriebstechnik	992
AOI ist bei Hasec Elektronik schnell zu einem Muss geworden.....	585
AT&S goes flex	913
AT&S: Technologie ist Grundlage für Wachstum.....	95
Aufbruch in die dritte Dimension: MECADTRON vereint Mechanik- und Elektronik-CAD im 3D-Leiterplattenlayout	1230
Auftragsfertigung – Was ist das? Elektronik-Dienstleister machen sich fit für den Wettbewerb	822
Backside Reflow – die neue THT-Prozessalternative	1134
Bald chinesische Elektroniknormen in Europa?	1369
Beim 4. X-ray Forum stand die Computertomographie im Mittelpunkt.....	1696
Besser und billiger: Kurzaktpressen, das Pressverfahren der Zukunft	731
Bestückungsautomat als Bestückungsorganizer Total-Cost-of-Ownership im Focus.....	1119

BFE zur Bleifrei-Umstellung: Die Zeit läuft weg!	773
Bleiben kundenspezifische Unterstützungswerkzeuge erste Wahl?	778
Bleifrei 2006 – die bisher erfolgreichste Technologietagung von SMT	1143
Bleifrei und seine Risiken – Chancen mit EMS-Providing nutzen	2069
Bleifrei: Da kommt was auf uns zu!	570
Bleifreie Elektronik: Logistik im Griff?	2074
Bleifreie Elektronik: Unterschiedliche Meinungen der EU-Kommission/ZVEI und IPC zu Grenzwerten.....	526
Bleifreies Packaging (A. Maheshwari).....	1738
Bleifrei-Löten in der Elektronikindustrie	1880
Bundesumweltamt: „Neu in Verkehr bringen“ gemäß RoHS betrifft alte und neue Produkte	2138
BuS Elektronik-Workshop „Bleifreies Löten in der Elektronik“	1290
CAD/CAM Schnittstelle als Fehlerquelle	2004
Chinas Regierung und Cadence leiten gemeinsam neue Qualität der Elektronik-Designerausbildung ein (H. Poschmann).....	200
Control 2004 – deutliche Zuwächse und erstmals mit Microsys	1179
CPCA Show als Trendbarometer für Leiterplatten „Made in China“	743
Den Prozess verbessern und Registrierungsfehler vermeiden Neue Version 4.0 von PerfecTest	231
Der Lötprozess mit bleifreien Loten.....	1137
Die multifunktionalen Condor Bondtester von XYZTEC sind revolutionäre Spitzenprodukte	276
Die RoHS-Umsetzung gleicht einem Schweizer Käse: Etwas Substanz und viele Löcher	1489
Drähte von 17 bis 600 µm mit einer einzigen Maschine bonden	602
Durchgängige Bauteilrückverfolgbarkeit für alle Stufen der Produktentstehung (R. Podgurski)	2144
DVS Kolloquium Bleifreies Löten	248
EIPC Summer Conference 2004 – Wege zur Yieldverbesserung und Kostenreduktion	1255
ELECTEX 2004 – eine niederländische Elektronikfertigungsmaschinen-Ausstellung der etwas anderen Art.....	1885
Electronic goes green 2004 – eine Branche geht voran	1943
electronica 2004 mit erweiterten Dimensionen – die Leitmesse für einen neuen Elektronik-Boom?	1508
Eltroplan ist wieder Vorreiter: jetzt auch nach ISO/TS 16949:2002 zertifiziert.....	1320
EMV 2004 Düsseldorf – eine Messe im Abwärtstrend?.....	580
EPC2004 mit schwacher Resonanz	1829
Erfolgreiche FED-Regionalgruppenveranstaltung zur Bleifrei-Thematik	767
Erfolgreiches Rutronik-Seminar „Bleifreies Löten“	575
Erstmals in Deutsch: IPC-2223 – Designrichtlinie für flexible und starrflexible Leiterplatten.....	868
Etwas Entschärfung, aber keine Entwarnung: Entwurf der deutschen Umsetzung von WEEE und RoHS erschienen	650
ETZ feierte zehnjähriges Firmenjubiläum	1451
Europäische Leiterplattenindustrie geht besseren Zeiten entgegen (EIPC Winterkonferenz).....	539
Fachtagung „Lead-Free“ bei der Hilpert electronics AG	1140
FED-Konferenz 2004 mit mehreren Rekorden.....	1801

Fine Pitch Wire Bonding – Status und Entwicklungstendenzen (L. Mattheier, F. Rudolf)	420
Fingertester sorgt für mehr Flexibilität beim elektrischen Test.....	2024
Flexibilität bei geringem Aufwand.....	1846
Forschungsergebnisse des IAVT Dresden	1890
Gemeinschaftsforschung zum bleifreien Löten.....	646
Grand Opening bei Vitronics Soltec	973
Herausforderung Bleifrei: Chancen der Normung (W. Huck, M. Teigeler, K. Metz)	240
Hinterspritzte Flex – eine neue innovative Technologie von Freudenberg Mekttec Europa	1446
HMS: Compact Plater als Antwort auf HDI und Flex	356
Hochtemperaturelektronik und Zuverlässigkeit von HDI- und Hochtemperatur-Baugruppen	963
Hohe Auslastung, neueste Technologie und gute Preise: Leiterplatten „Made in Japan“	1261
HT Cimatec GmbH nach ISO qualifiziert.....	1652
II. Kompetenztreffen: Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik im Automobil	466
Im Fokus des TECWINGS Technologietags: Der Einfluss der bleifreien Technologie auf Produkte und Fertigungsprozesse	1494
IMAPS-Konferenz 2004 – vom Bumping bis zu Rissbildungsuntersuchungen.....	2102
In Zukunft lieber Bleifrei!	949
Innovationen bei Ruwel.....	1275
Innovationen sind das A & O bei F & K Delvotec	1155
IPC-735x-Serie: Der neueste Versuch einer „One World CAD Library“ für Elektronikdesign und -fertigung (Dr. H. Poschmann)	701
JUMO nutzt AOI-System und kann schon jetzt bleifrei gelötete Baugruppen testen	1323
KIRON bietet AOI als Dienstleistung.....	1504
KOENEN GmbH HighTech Screens & Stencils blickt optimistisch in die Zukunft – ein Portrait	978
Konstruktions- und Layouthinweise für die Verwendung von Nullkraft-Steckern in Verbindung mit flexiblen und starr-flexiblen Leiterplatten (R. Münzberg)	343
Kontinuierliche Innovationen zahlen sich für Viscom aus – weiterhin starkes Wachstum mit AOI- und AXI-Systemen.....	787
Kunststoffe in der Elektronik	614
Kunststoffgebundene Dauermagnete (D. Drummer, St. Eimeke, G.W. Ehrenstein).....	1530
Leiterplattenindustrie in China (H. Nakahara)	1471
Leiterplatten-Prototypenfertigung und Lasereinsatz.....	708
Leiterplattentechnik war Thema des SMT-Kongresses	1249
Leitfaden für das Beschichten elektronischer Baugruppen	940
Liad Electronics bestückt in Holland fast so günstig wie in China.....	971
Löst Sprühen das Gießen von Lötstopplack ab?.....	738
Lötstopplack und Reinigung –Beständigkeit ist von der Aushärtung abhängig (St. Strixner).....	2079
LPKF Laser bieten optimale Lösungen für die Leiterplattenproduktion.....	1270
Luftreinigung von Gasen und Dämpfen am Arbeitsplatz (K. Lindner)	1112
Marktübersicht: Wer liefert Geräte und Anlagen für das Löten in der Elektronikfertigung?.....	630

Marktvorteile durch Concurrent Engineering (L. Vargas).....	1420
Mentor Graphics: Vom Leiterplatten- und FPGA-Design zum Systemdesign.....	1413
Micro Packaging-Lösungen von HARTING durch Kooperation mit LPKF gestärkt (M. Grätz).....	1539
Microelectronic Packaging in Sachsen Erfahrungsaustausch bei MPD.....	802
MID 2004 – folgt nach weiteren Fortschritten nun der Durchbruch?.....	1909
MID und Folie – Innovative Produktgestaltung und Prozesse.....	279
Mit der richtigen Technik zu hoher Ausbeute: Drahtbonden von 3D-Stacked Die Packages (St. Babinetz, S. Haggemiller).....	270
Mit LUST und MUT sowie mit Innovationen geht SEAG die Zukunft an.....	558
Multifunktionale Dispense-Systeme für das Packaging.....	610
Neue EU-Richtlinie „Eco-Design energiebetriebener Produkte“ macht Fortschritte.....	2007
Neues aus dem Match-X Baukasten (F. Bechtold).....	1734
Neuigkeiten von der electronica2004.....	2028
Nicht nur die Bleifrei-Aktivitäten von Preh sind vorbildlich.....	1516
NTI-124 – Die weltgrößten Leiterplattenhersteller 2003 (H. Nakahara).....	1244
ONYX 29 – ein neues halbautomatisches Selektivlötssystem mit faszinierenden Eigenschaften.....	258
Optimismus und gute Zukunftschancen für die Elektronik- und Leiterplattenindustrie in den USA.....	550
Optiprint installiert neuen Galvanoautomaten.....	735
OTTI-Profiforum über Innovatives Leiterplattendesign bot mehr als einen guten Überblick.....	519
phoenix x-ray Systems + Services - seit 5 Jahren Spitze in der Röntgentechnik.....	1123
Plasmaspinne ermöglicht kleberlose Beschichtung von PTFE.....	1672
Pro Quality – im ersten Workshop einer neuen Reihe wurden neue Ideen präsentiert.....	1753
Probimer – eine 25jährige Erfolgsstory.....	1266
Productronica 2003: positive Signale für die Elektronikbranche – Teil 2.....	17
Produktneuheiten zur SMT/HYBRID/PACKAGING 2004.....	927
Produktvorschau electronica2004.....	1949
Projekt der Stiftung Industrieforschung Weiterentwicklung von Prüfverfahren an Bond- und Lötverbindungen in Bauelementen und Modulen der Leistungselektronik.....	644
Prüfen in der dritten Dimension Erhöhte Fehlerabdeckung für die Qualitätssicherung von Elektronikprodukten (J. Kokott).....	946
Qualität hat bei Christian Koenen oberste Priorität.....	597
Richter Elektronik: Wir wollen Spezialisten sein.....	891
RoHS und WEEE machen um die Schweiz keinen Bogen.....	2011
Rückverfolgbarkeit – ein entscheidender Bestandteil hochwertiger Elektronik-Fertigungsdienstleistungen.....	1480
Ruwel AG: Pfullingen ist ein wichtiges Scharnier zum Kunden.....	225
Ruwel und Fuba erhoffen Stärkung im globalen Wettbewerb.....	1461
Sachsen – jetzt auch in Forschung und Wissenschaft der Mikroelektronik auf Spitzenkurs.....	2140
Sauberkeit erhöht die Qualität (D. Schulz).....	1512

Schweizer behauptet Marktanteil	895
Schweizer Kontakthersteller Preci-Dip nahm seine vierte Osciline-Anlage von STS in Betrieb	784
Scorpion Technologies: Incircuit-Testequipment vom Feinsten	1721
SEMICON Europa 2004 – MEMS und viele neue Bonder	985
<i>Serie: Auf den Punkt gebracht (H. J. Friedrichkeit)</i>	
Wie viel vom globalen Aufschwung bleibt Europa?	72
Aufschwung und Preiskrieg	353
Folgt Indien der Erfolgsstory China?	536
Die Zäsur der europäischen Laminatindustrie	717
Japan – ein Hochland an der Weltspitze der Leiterplattenindustrie	1077
Wirtschaftswachstum Deutschland	1242
Zwischen den Mülsteinen	1435
Der Co-Pilot des Unternehmers	1647
„Seamless Mobility“ treibt den Handymarkt	2021
<i>Serie: Bob Willis</i>	
Profiling the Reasons Why?	261
Secondary Reflow – Another Lead-Free Defect	410
Worlds First Lead-Free On Line Training Resource	1859
<i>Serie: Elektronik-Dienstleister stellen sich vor</i>	
Breed Elektro – Industrielle Baugruppenmontage-Dienstleistungen mit sozialem Hintergrund aus den Niederlanden	1126
NEUE ARBEIT braucht das Land	1499
<i>Serie: Plus-Themen im Internet</i>	
CAD-Dienstleister im FED (Teil 1)	49
CAD-Dienstleister im FED (Teil 2)	193
Serielle 10 Gigabit/s Backplane-Lösungen	1638
SMT spiegelt Aufschwung wider	1295
SMT/Packaging/Hybrid 2004 – Leiterplatte im Fokus	588
SMT-Verbinder von Zierick ermöglichen durchgängige Fertigungsautomatisierung	594
Stand der Technologie und Produktion von Microvias	1089
Standortsicherung durch neue Märkte und Innovationen	2054
Statusseminar Selektivbeschichtung von Steckverbindern	2059
Südkorea zeigt Flagge	1083
Swisstronica 2004 – ein gelungener Mix aus Vorträgen und Ausstellung	935
tbp steht für hohe Qualität, Schnelligkeit und Technologieführerschaft	1701
Technik und Trends der SMD-Bestückung	1873
Technolam vertreibt seit 10 Jahren erfolgreich NAN YA Laminate in Europa	1815
TPCA Ausstellung – Bessere Zeiten in der Leiterplattenindustrie sind in Asien bereits Realität	89
Trends und Chancen der elektronischen Baugruppen	432
Ultraschallmikroskopie – zerstörungsfreies Prüfverfahren in der AVT der Elektronik	1876
Umicore Galvanotechnik übernimmt die Vertretung von Uyemura in Europa	220
Variable Lösung für hohe Ströme	83
Verfügbarkeit von Zinn als Leiterplatten-Endoberfläche (M. Gasch)	1252
Vom Praktiker für den Praktiker	1861

Wann lohnen sich Nacharbeit und Reparaturen?.....	591
WEEE und RoHS: Das ElektroG ist zwei Schritte weiter	1692
WEEE und RoHS: Mühen der Umsetzung oder neue Chancen?.....	136
Weitere Regelvorschläge für Elektronikfertigung von der PG Design (G. Gröner)	1234
Workshop zum 6. EU-Rahmenprogramm mit Schwerpunkt auf Priorität 3 (E. Effenberger).....	285
Würth Elektronik: Zertifizierung aus Überzeugung	1071
ZAVT-Forum Bauelemente für die bleifreie Verarbeitung.....	397
Zuverlässige Elektronik im Auto von SEAG.....	1087
ZVEI: Wachstum bei elektronischen Bauelementen	954
ZVEI-Fachgruppe Elektronische Baugruppen mit vorsichtigem Optimismus.....	1105
ZVEI-Konferenz zur europäischen Umweltgesetzgebung: der Weg ist klar!	1716

Beiträge geordnet nach Firmen

Aufsätze, Berichte, Kurzberichte und Produktinformationen von und über Firmen (ohne Aktuelles und Messeberichte)

3M.....	264
AAT Aston GmbH.....	1524
abp automationssysteme GmbH.....	260, 2144
Adeon Technologies BV.....	231
ADOPT Advanced Optimisation GmbH.....	1872
AED Leiterplattenservice	49
Agilent EEsof.....	1233
Alpha Metals Lötssysteme GmbH.....	1880
alpha-board GmbH.....	50
Altium Europe GmbH (Altium Ltd.).....	187, 524, 875, 1060, 1062, 1425, 1425
American Testing Corp.....	231
Anakonda Electronic Design.....	50
Ansoft GmbH & Co. KG (Ansoft Corporation)	55, 336, 522, 522, 523, 705, 707, 1060
Assembléon.....	1885
AT&S	95, 360, 913, 1456, 1650, 2033
Atotech Deutschland GmbH	76, 883, 1464, 1661, 1927
<i>Autosar</i>	132
B.E.STAT	1724
Bartels System GmbH.....	1057
BASF AG	1535
Bayrisches Laserzentrum	2106
Bergische Universität Wuppertal	1753

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

Beuth Verlag GmbH	1755
<i>Fachkreis BFE – Bleifreie Elektronik</i>	442, 773, 1329
Binder Elektronik GmbH	50
BITKOM	1182
BMK professional electronics GmbH	1711
Robert Bosch GmbH	444
Breed Elektro	1126
BuS Elektronik GmbH & Co. KG	1290
CAD Service GmbH	51
Cadence Design Systems, Inc.	63, 200 , 522, 1061, 1232, 1233, 1417, 1808
Cedal Europa GmbH	1846
CemeCon AG	909, 1465
Cicorel Holding SA (EDOS Holding AG, Photochemie AG, NM Holding SA)	721
CIM-Team GmbH	342
CNT	2140
Collomix Rühr- und Mischgeräte GmbH	1841
Continental Temic	992
Cookson Electronics	547
CPCA	743, 1369
Custer Consulting	1842
Data4PCB (M. Gasch)	1252
Datacon Semiconductor Equipment GmbH	801
DEK Printing Machines GmbH (DEK International GmbH)	772, 778 , 792, 958, 1134 , 1336, 1893
DIMA SMT Systems	1524, 1885
DKE	240
DuPont	126 , 282
DuPont Microcircuit Materials	425, 728, 1347, 1537
Dürr Ecoclean GmbH	1116
DVS	248, 432
DVS-Verlag GmbH	828
DYMAX Europe GmbH	1333
EBSO GmbH	1710, 1737
ECAD-Büro Donker	51
ECPE Nürnberg	2118
ECR AG	968
ed electronic design ag	51
EDA-Experten	1232, 1796
EEC&S GmbH	424
EICTA	1188
EIPC	539 , 912, 1255 , 1829
Electronic Presentation Services (Bob Willis)	261 , 410 , 1859
ELGET Ingenieurbüro	1656
Eltroplan	52 , 1320

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

Endress + Hauser.....	1134
Enthone Inc., Cookson Electronics	209, 797, 1820, 2038
EPCOS	2037
ERNI Elektroapparate GmbH	1515
esi – Electro Scientific Industries.....	1466
ESPEC Corp.....	1567, 1921
ESSEMTEC Deutschland AG & Co. KG.....	407, 821, 1470, 1866
ETZ – Elektrisches Testzentrum für Leiterplatten GmbH.....	1451
Eutect GmbH.....	1329
expert verlag GmbH.....	147
F & K Delvotec GmbH.....	602, 1155
fairXpert GmbH.....	1512
FED.....	199, 471, 650, 701, 767, 822, 868, 872, 1059, 1234, 1369, 1489, 1801, 1941, 1956, 2004, 2007, 2011, 2138
feinfocus Röntgen-Systeme GmbH.....	266, 587, 1686
FH Augsburg.....	1547
FH Nürnberg.....	1547
Flomerics.....	513
FlowCad	2000
FNE – Forschungsinstitut für Nichteisen-Metalle Freiberg GmbH.....	945, 1289, 1556
FORUM Verlag Herkert GmbH.....	2152
Fraunhofer Gesellschaft	2140
Fraunhofer IFAM	1356, 2118
Fraunhofer ISIT.....	264, 646, 1010, 2118
Fraunhofer IZFP	1356
Fraunhofer IZM.....	136, 422, 449, 636, 637, 1163, 1169, 1362, 1748, 1943
Freudenberg Forschungsdienste KG	362, 372
Freudenberg Mekttec Europa GmbH	370, 1446, 1668, 1670
Fritsch GmbH.....	772, 1119
Frontline PCB Solutions.....	1659
Frost & Sullivan	148, 291, 826, 827, 1942, 1955
FUBA Printed Circuits GmbH	1094, 1461
Fuji Photo Film GmbH.....	1459
GALVABAU AG	735
GCT GmbH.....	909, 1465
GED – Gesellschaft für Elektronik und Design mbH.....	52, 62, 873
Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.	1632
Geutebrück GmbH.....	1692
GfKORR	940
GLT Gesellschaft für Löttechnik mbH.....	266, 406, 424, 1333, 1336, 1523
GMM.....	432
GoIndustry Karner & Co.....	1872
GÖPEL electronic GmbH	105, 585, 946, 1130, 1524

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

GPD Global.....	610
Gramm-Oberflächentechnik GmbH.....	1657
Greule GmbH.....	1080
GSI Lumonics Inc.	424, 1523
Günther Kößler Leiterplatten-Design	194
HARTING AG Biel.....	1539
Harting Deutschland GmbH.....	584, 911
Hasec Elektronik GmbH	585
Häusermann GmbH	1844
Henkel	1885
HILPERT electronics AG.....	1140
HILPERT electronics GmbH	821
Hirschmann.....	594
Hirt & Grass HG board design	53
HMS Höllmüller Maschinenbau GmbH.....	356
Hofmann Leiterplatten GmbH	1095
HT Cimatec GmbH	1652
Huntsman Advanced Materials	1266
IBS Precision Engineering bv	265
IBV GmbH Ingenieurbüro für Elektronik	53
IDS Interconnection Design Services	53
IFW – Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung gGmbH	1010
IG exact.....	2074
ILFA Feinstleiterechnik GmbH.....	54, 1096
IMAPS	570, 2102
IMEC vzw.....	811, 996
Jürgen Immel.....	193
IMST GmbH.....	1347
IndiumCorporation of America	402
InnoLas GmbH.....	218
Institut für Interdisziplinäre Grundlagenforschung Kurt Olbrich.....	282
Intel Communication Group	863
IPC	107, 471, 526, 550, 701, 868, 872, 1369, 2082
Isola GmbH.....	1458, 1460, 1845
IST – Ionen Strahl Technologie – GmbH.....	1672
ITG EKON	2074
JEDEC.....	107, 2082
JPCA	1261
PETER JORDAN GmbH	591, 594, 610, 942
JUMO GmbH.....	1323
KC-Produkte GmbH	266
KEIPER GmbH & Co. KG	1753
Kester	1334

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

Kesternich CAD Layout Service	194
KG-Elektronik.....	1709
King-electronic GmbH.....	1118
KIRRON e. K.	1504
Klaus Fegerer Elektronikentwicklung.....	52
KOENEN GmbH.....	978
Christian Koenen GmbH - Lasertechnik	247, 597 , 1488, 1868
Korsten & Goossens	873
KPCA	1083
KSG Leiterplatten GmbH	1556 , 2032
Kulicke & Soffa Industries	270 , 1538, 2111, 2111
Kyoto University	457
Lackwerke Peters GmbH & Co. KG.....	368, 369, 727, 727, 728, 738 , 1658
LAMBDA TECHNOLOGY	1658
Maschinenfabrik Lauffer GmbH & Co. KG.....	731
Liad Electronics Breda B.V.	971
Dipl.-Ing. Karl Lindner, Technischer Berater	1112
LPKF Laser & Electronics AG	708 , 888, 1150 , 1270 , 1535, 1539 , 1868
Magnesium Kompetenz Centrum e.V.....	825
Mania-Barco	264, 265
Matthias Mansfeld Elektronik.....	194
March Plasma Systems	1865
Martin GmbH.....	782, 1519, 1521
MBR Electronics GmbH.....	1709
mct-design GmbH.....	195
MECADTRON GmbH.....	876, 1230
Mentor Graphics Deutschland GmbH (Mentor Graphics Corporation).....	63, 874, 875, 1233, 1413 , 1420 , 1807
Mesago.....	580 , 588 , 927 , 1249 , 1295
Messe München GmbH.....	985 , 1117, 1508 , 1636 , 1660 , 1704 , 1949 , 2036
Hans J. Michael GmbH	368
MicroCraft.....	2024
microTEC Gesellschaft für Mikrotechnologie mbH	1905
Microtronic Microelectronic Vertriebs GmbH	1521
MIDEE.....	119
MIMOT GmbH	112, 1873
MOS electronic GmbH	738
Motorola SPS	385
MPD – Microelectronic Packaging Dresden GmbH	801, 802
mse – Macrotron Scientific Engineering GmbH.....	1521
mse – Macrotron Scientific Engineering GmbH.....	1522
MTC GmbH	368
MULTEK	1852
Murata Europe.....	240

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

Murata Manufacturing Co. Ltd.	707
N.T. Information Ltd. (H. Nakahara).....	1089, 1244, 1471
National Semiconductor GmbH.....	1534, 1536
Nemonos GmbH.....	195
Neue Arbeit gGmbH.....	1499
Ingenieurbüro R. Nolde.....	195
NordDaten Spezialdienstleistungen.....	196
Nordson-Asymtek.....	1865
Oerlikon Contraves AG.....	935
Omron Electronic Components Europe B.V.....	1336
Optiprint AG.....	735
Orbotech Deutschland GmbH.....	584, 727
Orbotech Ltd.	1335, 1458
Ormecon GmbH.....	2045
Ormecon International.....	563
OTTI.....	519
P. E. Schall GmbH.....	1179
paragon firstronic GmbH.....	1870
PB-Technik GmbH.....	400
PCB-NETWORK (H.-J. Friedrichkeit).....	72, 353, 536, 717, 1077, 1242, 1435, 1647, 2021
PCE – Power Control Electronic GmbH.....	1334
phoenix x-ray Systems + Services GmbH.....	1123, 1460, 1696
C.A.Picard GmbH & Co. KG.....	1459
PINK GmbH Vakuumtechnik.....	110
Polar Instruments.....	523
Polyclad Laminates Inc.	547
PolyIC GmbH & Co. KG.....	2128
Polytron Print GmbH.....	2024
Preci-Dip Durtal SA.....	784
Preh GmbH.....	767, 1516
PressFinish GmbH.....	907
Pro Quality.....	1753
publish-industry Verlag GmbH.....	135, 653
Q-print electronic GmbH.....	196
Raychem Circuit Protection.....	408
rehm Anlagenbau GmbH.....	959, 1134
REPOTECH GmbH.....	935, 944
RH-Elektronik.....	196
RICHTER Elektronik GmbH.....	891
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.....	407
Romex.....	1885
Rostock Leiterplatten GmbH + Co. KG.....	56
Router Solutions GmbH.....	1427

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

RTFB Publishing Ltd.	828
Rutronik	575
RUWEL AG	83, 225, 343, 1094, 1275, 1461
RWTH Aachen	771, 815
Dr. Schetter BMC IGmbH.....	1755
Schlafhorst Electronics GmbH.....	2069
Prüftechnik Schneider & Koch	1522
Schweizer Electronic AG	558, 895, 1087, 2032
Scorpion Technologies AG.....	1721
SEDAL Leiterplattentechnik GmbH.....	197
SEMI.....	2035
Shaker Verlag	828
J. Siemek GmbH, Büro für CAD-Layout	197
Siemens AG.....	1003
Siemens Dematic / Siemens Logistic and Assembly Systems	404
Siemens EDMS.....	1480
Siemens Micro Systems GmbH & Co. KG	901
Siemens VDO Automotive AG.....	1003
Simtech Electronicservice Simanowski GmbH	766
Smart Reflow GmbH.....	405
SMT & Hybrid GmbH Dresden	1556
SMT Maschinen- und Vertriebs- GmbH & Co. KG	1143
SPEA GmbH.....	1861
Spoerle Electronic	949
H.C. Starck GmbH.....	1576
STS Industrie SA.....	784
Swissbit Germany AG.....	420
Synopsys	1060
Systronic	738
Taconic.....	728
Taiyo Yuden.....	55
Tamura F.A. System Corporation.....	649
Taube electronic	197
TBB Technologie Beratung Bell.....	761
tbp electronics b.v.	1701
Technic Inc.	1439
Technische Akademie Esslingen	1852
Technische Akademie Wuppertal e.V.	781
Technoboard Kronach GmbH	2031
TECHNOLAM	1815
tecin Industrievertretung	1658, 1709
Tecnomatix Unicam GmbH (Tecnomatix Technologies Ltd.)	406, 1093, 1480
tecnotron electronic GmbH.....	198

JAHRESINHALTSVERZEICHNIS

Tecona Engineering GmbH	792
TECWINGS GmbH	1494
Teknolam.....	1846
Toshiba America Electronic Components Inc. (TAEC).....	192
TU Berlin	449, 1943
TU Dresden (mit IAVT, μ TP, IHM)	420, 422, 644, 963, 1556, 1748, 1876, 1890, 2089, 2140
TU Ilmenau	126
Tyco Electronics Power Components	408
Umicore Galvanotechnik GmbH.....	220, 2059
UNITEK EAPRO.....	1335
Universal Instruments Corp.	406, 1322
Universität Erlangen-Nürnberg (mit FAPS, LKT, LSP)	252, 279, 391, 614, 1343, 1530, 1909, 2106
Uyemura	220
Valor Computerized Systems, Inc.	406
VDE/VDI.....	802
VDI/VDE- Technologiezentrum Informationstechnik GmbH	460
Verlagsgesellschaft W. E. Weinmann mbH.....	653
VIA electronic GmbH	1734
Viscom AG.....	246, 787, 1504
Vishay	1326
Vision Engineering Ltd.	408
Vitronics Soltec BV.....	973
Vliesstoff Kasper GmbH.....	776
Vogt electronic AG	2034
Voigt electronic GmbH.....	198
Ingenieurbüro Reiner Wieland	198
Weidinger GmbH	1880
Würth Elektronik	722, 1071, 1134
Xilinx Inc.	1225, 1638, 1738
XYZTEC BV	276
ZAVT	959
ZAVT GmbH.....	397
Zentrum Oberflächentechnik Schwäbisch Gmünd e.V.....	2059
Zestron Europe, Dr. O. K. Wack Chemie.....	2079
ZEVAC AG.....	258
Zierick	594
Zollner Elektronik AG.....	199, 1329
ZVE Oberpfaffenhofen	1137, 1880
ZVEI / VdL / EITI	240, 248, 395, 466, 526, 546, 898, 954, 1105, 1182, 1234, 1716, 2004, 2028, 2051, 2054