

HAUS DER TECHNIK – FACHBUCHREIHE

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. E. Steinmetz • Essen

Wilhelm Endlich

**NEUE ENTWICKLUNGEN
IN DER KLEB-
UND DICHTTECHNIK**

Fachveranstaltung

Haus der Technik e.V., Essen

Leiter und Herausgeber W. Endlich

mit Beiträgen von

D. Breker, K. Diggelmann,

W. Endlich, M. Guder, S. Koch, M. Kubo

L. Müllenberg, J. Perl und M. Pröbster

VULKAN-VERLAG ESSEN

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Voraussetzungen für Kleb- und Dichtstoff-Anwendungen	1
W. Endlich	
Am Anfang stehen Voraussetzungen	1
Mechanische Vorbehandlungen sind üblich	4
Manche Kunststoffe sind schwer verklebbar	6
Mögliche Vorbehandlungsmethoden	7
Nachbehandlungen von Klebflächen	9
Überlappungsverhältnis zählt	11
Basis klebgerechter Gestaltung	12
Erhöhte Sorgfalt bei Mischpaarungen	13
Mindern der Spannungsspitzen	13
Verarbeitungsaspekte nicht vergessen	21
2 Strukturelle Verbindung durch elastische Klebschichten	23
S. Koch	
Einleitung	23
Eigenschaften der elastomeren Klebstoffe	23
Beanspruchungen	24
Berechnungsgrundlagen	25
Fertigungstechnik	25
Konstruktive Gestaltung von elastomeren Klebfugen	26
Einsatzbereiche im Fahrzeugbau	27
Ausblick	28
3 Verfestigungsmechanismen elastischer PUR Systeme	29
K. Diggelmann	
Einführung	29
Problemstellung	29
Einige Festigkeitsbetrachtungen	30
Grundsätzliche Möglichkeiten der Abbindereaktion elastomerer PUR-Klebstoffe	31
Schlußbemerkung	37
4 UV-härtbare Epoxidharze	39
J. Perl	
Einleitung	39

Grundsätzliche Vorteile UV-härtbarer Klebstoffe und Verguß-	
massen	39
Zusammenfassung	47
5 Leitkleben als Alternative zum Löten	49
J. Perl	
Elektrisch-leitend Kleben statt löten?	49
Grundlagen – Leitfähige Klebstoffe	49
Basisharze	49
Epoxide	50
Verarbeitung	51
Aushärtung	52
Die Alternative: Leitkleben statt Löten	52
Ein ideales Team: Leitklebstoff und UV-härtendes Glob-Top	54
Die Weiterentwicklung – Glob-Top	55
6 Reaktive und nichtreaktive Dichtstoffe	57
M. Pröbster	
Einleitung	57
Was sind Dichtstoffe und wozu dienen sie?	57
Einteilung und Klassifizierung	57
Adhäsion – Kohäsion – Oberflächenvorbereitung	59
Fugenformen	60
Nichtreaktive Dichtstoffe	63
Reaktive Dichtstoffe	65
Auswahl des richtigen Dichtstoffs	68
Ausblick	69
7 Neue Dichtstoffe auf Basis modifizierter Silane	70
M. Pröbster	
Einleitung	70
Herstellung des MS-Polymers	70
Vernetzung von MS-Polymeren	71
Herstellung von anwendungsfertigen Dichtstoffen	72
Eigenschaften und Anwendung von MS-Dichtstoffen	73
Eine Neuheit – zweikomponentige MS-Kleb-/Dichtstoffe	76
Ausblick	77
8 Zähelastische Strukturklebstoffe mit erhöhter Warmfestigkeit und erweitertem Eigenschaftsprofil	78
L. Müllenberg	
Chemie und Formulierung der Epoxidharze	80
Vergleich des Spannungs-/Gleitungsverhaltens	80

Vergleich von Schlagfestigkeiten	81
Vergleich von Scherfestigkeiten	81
Vergleich von Schälfestigkeiten	82
Zusammenfassung	88
9 Hochleistungsklebebänder	89
D. Breker	
Entwicklung von Selbstklebebändern	89
Einteilung der Doppelseitigen Klebebänder	89
3M VHB™ / VHB™+ (Verbindungen Höchster Belastbarkeit)	90
VHB™ Klebstoff-Filme	90
VHB™ / VHB™+	92
Formstanzteile	105
Fazit	105
10 Anwendungsorientierte Schmelzklebstoffauftragstechniken	106
M. Guder	
Einleitung	106
Schmelzklebstoffe	106
Klebstoffauftragssysteme	107
Schmelz- bzw. Dosiereinheiten	108
Zusammenfassung	117
11 Das Schäumen von Kleb- und Dichtstoffen	118
M. Kubo	
Einleitung	118
Marktbedürfnisse	119
Anwendungen	120
Schäumungsverfahren	122
Maschinenkonzepte	126
Dichtstoff-Materialfamilien	128
Zukunftsperspektiven	129
12 Schlußbetrachtung	130
W. Endlich	
Kleben an sich	130
Kombikleben mit anderen Fügeverfahren	132
Unbekannte oder unterschätzte Möglichkeiten?	132
Stichwortverzeichnis	133
Autorenverzeichnis	141