

Inhaltsverzeichnis

1	Bekannte und neue Fügeverfahren im Leichtbau	1
1.1	Einleitung zum ersten Kapitel	3
1.2	Clinchen	9
1.2.1	Steckbrief Clinchen	9
1.2.2	Vorstellung des Verfahrens	10
1.2.3	Clinchverbindungsgeometrien	12
1.2.4	Clinchgeeignete Werkstoffe	15
1.2.5	Clinchwerkzeuge	19
1.2.6	Ablauf des Verfahrens	21
1.2.7	Anzahl der Arbeitshübe	23
1.2.8	Beanspruchung von Clinchverbindungen	28
1.2.9	Versagensverhalten von Clinchverbindungen	29
1.2.10	Festigkeitswerte von Clinchverbindungen	30
1.3	Ultrasonic Fusion Bonding and Clinching	33
1.3.1	Steckbrief UFBC	33
1.3.2	Vorstellung des Verfahrens	34
1.3.3	Clinchen von Metall-Kunststoff-Verbindungen	35
1.3.4	Schmelzkleben durch torsionalen Ultraschall	36
1.3.5	UFBC-Werkzeug	37
1.3.6	Energieabsorptionsverhalten beim Ultraschall-Schmelzkleben	38
1.3.7	Einfluss des Fügeweges beim Ultraschall-Schmelzkleben	40
1.3.8	Einfluss der Oberflächenstruktur des Metalls	41
1.3.9	Kombinierte Prozessführung	43
1.3.10	Untersuchungen an Mehrfachverbindungen	48
1.3.11	Fügen unterschiedlicher Materialien	50
1.3.12	Ablauf des Verfahrens	52
1.3.13	Versagensverhalten von UFBC-Verbindungen	53
1.3.14	Festigkeitswerte von UFBC-Verbindungen	54
1.4	Clinching with a lost Ring	57
1.4.1	Steckbrief CLR	57
1.4.2	Vorstellung des Verfahrens	58
1.4.3	Voruntersuchungen	59
1.4.4	Fügeelement	61
1.4.5	Simulationen	62
1.4.6	Experimentelle Untersuchungen	69

1.4.7	Versagensverhalten von Clinchverbindungen mit verlorenem Ring	71
1.4.8	Ablauf des Verfahrens	73
1.4.9	Festigkeitswerte von CLR-Verbindungen	74
1.5	Blindnieten	77
1.5.1	Steckbrief Blindnieten	77
1.5.2	Vorstellung des Verfahrens	78
1.5.3	Fügeelementaufbau	79
1.5.4	Fügeelementsysteme	81
1.5.5	Nietwerkzeuge	82
1.5.6	Ablauf des Verfahrens	83
1.5.7	Beanspruchung von Blindnietverbindungen	85
1.5.8	Versagensverhalten von Blindnietverbindungen	86
1.5.9	Festigkeitswerte von Blindnietverbindungen	88
1.6	Flow Drilling Riveting	91
1.6.1	Steckbrief FDR	91
1.6.2	Vorstellung des Verfahrens	92
1.6.3	Fügeelementaufbau	95
1.6.4	Fügeelementsysteme	99
1.6.5	Nietwerkzeug	99
1.6.6	Ablauf des Verfahrens	101
1.6.7	Beanspruchung von FDR-Verbindungen	102
1.6.8	Versagensverhalten von FDR-Verbindungen	102
1.6.9	Festigkeitswerte von FDR-Verbindungen	103
1.7	Zusammenfassung	107
2	Auslegungsmöglichkeiten und Bemessungskonzepte	109
2.1	Einleitung zum zweiten Kapitel	111
2.2	Berechnung von Vollnietverbindungen nach DIN EN 1993-1-8	117
2.2.1	Beanspruchung	118
2.2.2	Beanspruchbarkeit	119
2.2.3	Berechnungsbeispiele	135
2.3	Berechnung von Blindnietverbindungen nach J. Grandt	151
2.3.1	Beanspruchung	151
2.3.2	Beanspruchbarkeit	152
2.3.3	Berechnungsbeispiele	163
2.4	Berechnung von Clinch-, Stanzniet- und Blindnietverbindungen nach der Grenznahtfestigkeit	179
2.4.1	Beanspruchung	180
2.4.2	Beanspruchbarkeit	181
2.4.3	Berechnungsbeispiele	191
A	Bruchkräfte von Blindnieten	201

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	xi
---------------------------	----

Literaturverzeichnis	205
-----------------------------	------------