

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	Markus Mannig	
2	Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn des Vorhabens	3
	Hans-Jürgen Heinrich	
3	Projektziele	9
	Enrico Körner und Thomas Heinecke	
3.1	Zielbauteile, Anforderungen	10
3.2	Anlagentechnik	11
3.3	Textiltechnische Herausforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten	14
4	Voruntersuchungen	19
	Daniel Nebel, Holg Elsner und Markus Mannig	
4.1	Materialauswahl und Charakterisierung	20
4.1.1	Materialauswahl	20
4.1.2	Rheologie ausgewählter Matrixmaterialien	21
4.1.3	Voruntersuchungen zur thermoplastischen Imprägnierung kohlenstofffaserverstärkter Strukturen	22
4.1.4	Charakterisierung von hybriden Glas- und Kohlenstofffasermultiaxialgelegen	25
4.2	Optimierung und Drapiersimulation	27
4.3	Grenzflächencharakterisierung	32
4.3.1	Grundlagen	32
4.3.2	Benetzung	32
4.3.3	Faser-Matrix-Haftung	38
5	Entwicklung Legetechnologie	41
	Hans-Jürgen Heinrich und Thomas Heinecke	
5.1	Kettfadenversatzmodul	42
5.1.1	Lösungskonzepte	42
5.1.2	Vorversuche	45

5.1.3	Umsetzung Anlagentechnik	47
5.1.4	Optimierung Legeverhalten	55
5.2	Schussfadenversatzmodul	57
5.2.1	Prinziplösungen und Konzeptauswahl	57
5.2.2	Umsetzung Schussfadenmodul	65
5.2.3	Lösungskonzepte zur Schussfadenfixierung	69
5.2.4	Entwicklung Fixiertechnologie und maschinenbautechnische Umsetzung	72
5.2.5	Optimierung Legeverhalten	74
5.3	Musterprogrammierung	77
5.3.1	Kettfadenversatz	77
5.3.2	Schussfadenversatz	80
6	Halbzeug- und Bauteilherstellung	83
	Daniel Nebel	
6.1	Bauteilstudie Sitzdurchlade	85
6.1.1	Referenzstruktur	85
6.1.2	Konzeption und Berechnung einer belastungsgerechten Durchlade	87
6.1.3	Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsanalyse	90
6.2	Halbzeug- und Bauteilherstellung	95
6.2.1	Anwendung der Multiaxialgelegetechnologie mit variabler Kett- und Schussfadenversatzverstärkung	95
6.2.2	Textile Fertigung der belastungsgerechten Durchlade	98
6.2.3	Thermoplastische Imprägnierung von MAG-K/S-V-Textilien in Großserie	102
6.2.4	Herstellung von thermoplastischen Halbzeugen einer belastungsgerechten Durchlade	104
6.2.5	Demonstratorfertigung	108
7	Zusammenfassung/Ausblick	113
	Markus Mannig	
	Veröffentlichungen	115
	Literatur	117