

Ausgangssituation

Die im Rahmen des Forschungsvorhabens „Wirkmaschine zur Herstellung drucksteifer Abstandsgewirke“ entwickelte und in erster Ausbaustufe bei Cetex installierte Labormaschine für die Fertigung endkonturnaher, druckelastischer 3D-Gewirke steht in ihrem Grundaufbau zur Verfügung, um Produktentwicklungen für die relevanten Märkte mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten in Angriff nehmen zu können.

Entscheidend für eine erfolgreiche Weiterentwicklung und wirtschaftliche Übertragung der Forschungsergebnisse ist die Ermittlung der verfahrenstechnisch bedingten, funktionsrelevanten Parameter für die textile Erzeugnisstruktur in Verbindung mit der Erweiterung der technologischen Flexibilität der Labormaschine. Es ist folglich von Bedeutung, in einem Anforderungsfeld, das von Dimensionsvariabilität sowie von Formen- und funktionaler Vielfalt gekennzeichnet ist, technische und technologische Grundsätze, Algorithmen und Richtlinien zu erarbeiten und statistisch zu sichern, um für die angestrebten Märkte eine Produktions- und Produktsicherheit gewährleisten zu können.

Aus den Betrachtungen zu den Variationen der 3D-Gewirke resultiert auf Grundlage der extremen Anwendungsbreite eine Produktvielfalt, die auch auf der technologischen Ebene ein umfangreiches Entwicklungspotential beinhaltet. Die Fortsetzung der Untersuchungen und Entwicklungsarbeiten zur Definition „Textiltechnischer Grundbausteine“ unter der Prämisse anwendungsspezifischer Beanspruchungen und deren Umsetzung durch mechatronische Mittel wird entscheidend sein für die Akzeptanz dieser textilen Produkte, die sich von der Beliebbarkeit eines Zuschnittes aus Bahnwaren als Halbzeuge deutlich unterscheiden.

Forschungsziel

Ziel der Arbeit war es, Möglichkeiten zur Herstellung voluminöser textiler Strukturen zu untersuchen, die eine Substitution von weichelastischen Schaumstoffkernen für Unterpolsterungen in Aussicht stellen. Die traditionell auf Basis der Rechts-Rechts-Rascheltechnik realisierten Abstandsgewirke sowie die verfügbaren technischen Möglichkeiten, insbesondere die im Zusammenhang mit der verfügbaren Wirktechnik einstellbaren Abschlagbarrenabstände und damit zu erzielenden Gewirkedicken, bilden die Arbeitsgrundlage. Materialökonomie und der Einsatz möglichst weniger, verschiedener Technologien bis zum textilen Fertigprodukt sind dabei als Kriterien zu berücksichtigen. Die Nachhaltigkeit des textilen Materials soll sich in der Kette seiner Weiterverarbeitung widerspiegeln.

Forschungsergebnis

Die umfangreichen Versuche zur Herstellung von Polsterstrukturen auf Basis der 3D-Wirktechnik haben verdeutlicht, dass die anwenderspezifischen Modifikationen der textilen Strukturen insbesondere bezüglich variabler mechanischer Eigenschaften unter Anwendung der zahlreichen textiltechnischen und –technologischen Parameter vielfältig variiert werden können. Die hauptsächlichsten Einflussgrößen konnten systematisch bestimmt und beurteilt werden sowie durch die Versuchsreihen in ihrer Wertigkeit zur Beeinflussung der relevanten Anwendungsparameter in einer Polsterkonstruktion bestätigt werden.

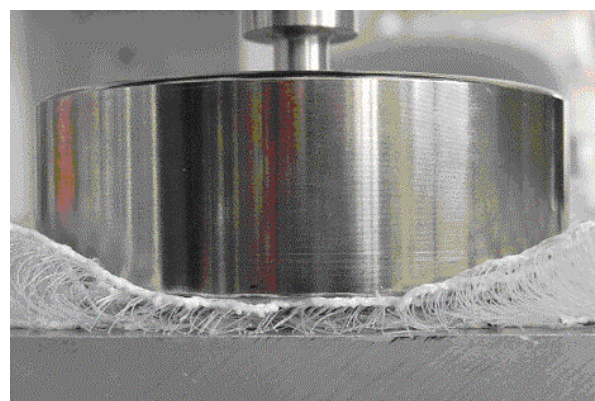


Bild 1:
3D-Gewirke unter dem Prüfstempel

GRUNDBAUSTEINE ZUR FLEXIBILISIERUNG DRUCKELASTISCHER 3D-GEWIRKE

Grundlage der Arbeiten bildeten in jedem Fall Polsterkonstruktionen, die durch eine konstante Dicke gekennzeichnet sind. Im Rahmen des Projektes sind Systematiken geschaffen worden, die eine Generierung der textilen Polster mit Werkstückcharakter auf Basis eines technischen Design ermöglichen. Mit der Erstellung bauteilspezifischer Produktionsdatenblätter erfolgt die textiltechnische Übertragung der konstruktionstechnischen Anforderungen in die Produktion. Die Anwendung der geschaffenen Mittel erlaubt die Ableitung der technischen und technologischen Kennwerte, die zur Synthese einer geometrisch und druckelastisch geeigneten Polsterkonstruktion auf Grundlage der 3D-Wirktechnik führen. Die in den Be- und Verarbeitungsstufen Wirkelei bzw. Thermofixierung zu erwartenden Parameteränderungen konnten für spezielle Kombinationen aus verwendeten Garnen und legungstechnischen Einflussgrößen quantifiziert werden. Fertigungsspezifische Modifikationen, beispielweise Veränderungen zu vorgegebenen Fadenlieferwerten, können in die Produktionsdatenblätter aufgenommen und durch Kenntnis ihres Einflusses bei laufender Fertigung auf das textile Bauteil abgestimmt werden.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Für die Anwenderbereiche Matratzen und Fahrzeugpolster gewinnen diese durch neue technische Bedingungen herstellbaren textilen Polster zunehmend an Bedeutung, da innovative Materialien, die den Ansprüchen nach verbesserten klimatischen Bedingungen genügen, die Basis für neuartige, hochwertige Polstersysteme bilden.



Bild 2: Prüfung am Warenstrang

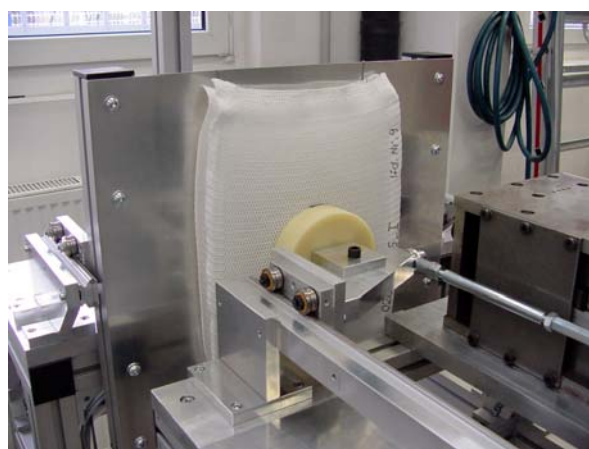


Bild 3: Prüfung am Einzelwerkstück