



DCAM5 - Offline Programmiersystem zum Laserstrahl-Auftragschweißen

Problemstellung

Das Laserstrahl-Auftragschweißen bewährt sich seit langem zum Beschichten und Reparieren oder auch für schnelle Formänderung in der industriellen Praxis. Für die vielfältigen Aufgaben des Laserstrahl-auftragschweißens kommen zunehmend Roboteranlagen zum Einsatz. Die heute übliche Teach-In-Programmierung, wie sie zum Beispiel bei der Reparatur komplexer Werkzeugkonturen angewendet wird, ist jedoch aufwändig und zeitraubend. Durch die Anwendung und Weiterentwicklung des Offline Programmiersystems DCAM5 für die Programmierung von Roboter-Anlagen kann die Arbeitsvorbereitungszeit deutlich verkürzt werden.

Lösungsweg

Das CAM-System DCAM5 wird am Fraunhofer IWS Dresden seit vielen Jahren zur Programmierung von 3- und 5-Achs-Portalanlagen zum Laserstrahl-Auftragschweißen eingesetzt. Das Programm ermöglicht das Generieren von Einzel

spuren, Schriftzügen, Flächen und beliebigen Volumenelementen auf ebenen aber auch auf gekrümmten Flächen.

Ausgehend von den importierten oder im CAM-System erstellten 3D- CAD-Daten des Bauteils werden die zu beschichtenden Flächen am Bauteil zuerst separiert und dann die zu beschichtenden Bahnen berechnet. In der Software sind unterschiedliche Beschichtungsstrategie hinterlegt. Entsprechende Parametereinstellungen wie z.B. Vorschub, Laserleistung, Spurbreite, Überlappung, Startpunktversatz, Ein-, Überläufe sind frei wählbar.

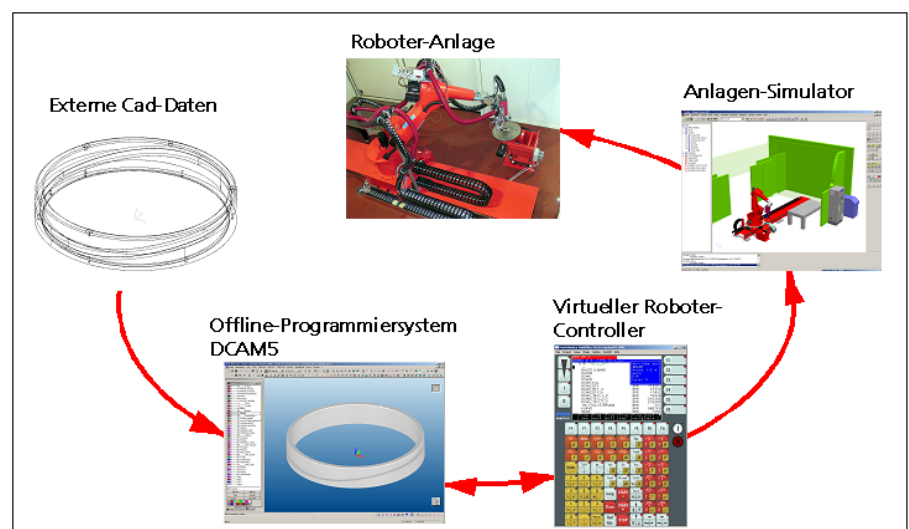
Anschließend erfolgt die Prüfung der Bahn zur Vermeidung von Kollisionen zwischen Werkstück und Systemtechnik. Dies ist insbesondere deshalb erforderlich, weil der Arbeitsabstand beim Laserauftragschweißen gewöhnlich weniger als 15 mm beträgt. Werden Kollisionen erkannt, ist die Änderung der Werkzeugausrichtung oder des Anstellwinkels über die gesamte Bahn oder nur bereichsweise möglich. Auch alle technologischen Parameter sind nachträglich bearbeitbar.

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS

Winterbergstraße 28
D – 01277 Dresden

Ansprechpartner
Andreas Schmidt
Tel.: 0351 / 2583 490
Telefax +49 (0) 351 2583 300
E-mail andreas.schmidt@iws.fraunhofer.de
Internet <http://www.iws.fraunhofer.de/>

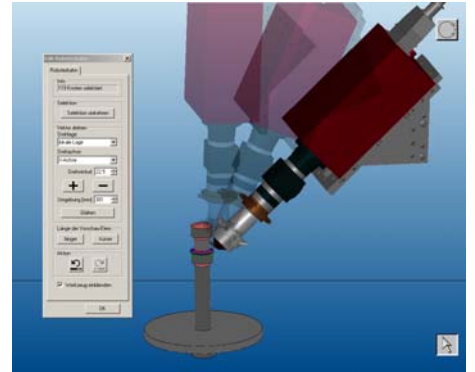
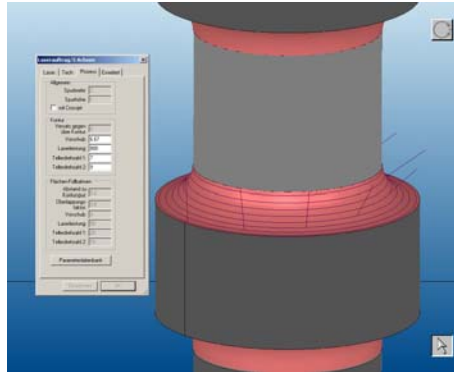
Info DCAM



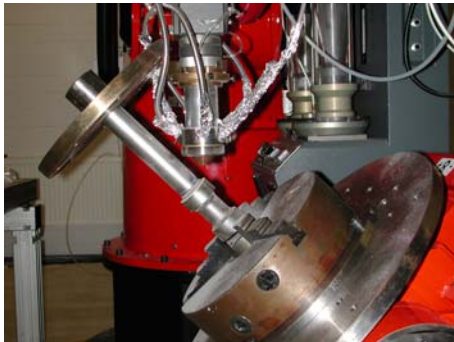
Bis zu diesem Arbeitsschritt muss das Bauteil nicht physisch vorliegen. Wird das zu beschichtende Bauteil dann bereitgestellt, erfolgt lediglich ein Positionsabgleich zwischen der Bauteillage in der Simulation und der realen Bauteillage nach dem Aufspannen. Dafür werden zumeist drei markante Punkte am Bauteil ertastet und in das CAM-System übertragen. Anschließend erfolgt die Bauteiltransformation. Wird mit einer letzten Simulation der geplanten Bahnbewegungen bestätigt, dass im Beschichtungsprozess volle Zugänglichkeit vorliegt, können die entsprechenden Programme für CNC- oder Roboteranlagen ausgegeben und der Beschichtungsprozess gestartet werden.

Ergebnisse

Mit dem Offline Programmiersystem DCAM5 kann die Vorbereitung von Auftragschweißprozessen erheblich verkürzt und die Anlagentechnik optimal ausgenutzt werden. Neben der Programmierung von 3- und 5-Achs-CNC-Anlagen ist das System heute auch für die Programmierung von Roboteranlagen mit simultanem Dreh-, Schwenktisch und simultaner Linearachse geeignet. Über das Laser-Auftragschweißen hinaus kann das System zur Offline Programmierung verschiedenster bahngesteuerter Prozesse eingesetzt werden. So ist eine Nutzung des Systems beispielsweise auch beim Laserstrahlhärten, -schweißen und -schneiden, aber auch beim Dosieren von Lot oder Klebstoff denkbar.



Bahnrechnung und Simulation der Bahnbewegung in DCAM5



Bauteilbeschichtung am Roboter



Beschichtetes Bauteil