

Auftgetragen: Die additive Fertigung eines bestehenden Rohlings für die Medizintechnik erfolgt in verfahrensgerechten Bewegungen

© Open Mind

Wenn in einer Serienfertigung alle Rohteile auf die gleiche Weise eingespannt sind, genügt dieser letzte Verifikationsschritt, um sicherzustellen, dass alle Bauteile richtig positioniert sind.

Perspektiven und Entwicklung

Um die Möglichkeiten der additiven Fertigung weiter zu optimieren, forscht Open Mind in Kooperation mit Hochschulen an der Verbesserung der CAM-Unterstützung. Auch das Feedback der



AM-Experte: David Bourdages ist Produktmanager Additive Manufacturing bei Open Mind Technologies © Open Mind

Anwender fließt in die Entwicklung neuer Funktionalitäten ein, um HyperMill zu einer der leistungsfähigsten CAD/CAM-Lösungen für additive Verfahren weiterzuentwickeln und deren Nutzung kontinuierlich zu verbessern. ♦

lediglich ein 5-Achs-Fräszentrum mit digitalem Messtaster. Das nicht ausgegerichtete Rohteil wird auf der Maschine mit einer 3D-Messung angetastet und das Messprotokoll an das CAM-System gesendet. Die Software passt den NC-Code an die tatsächliche Position des Bauteils an. Damit wird die virtuelle Welt der Programmierung an die reale Situation der Aufspannung angeglichen.

Automatisierte Bauteilausrichtung

Die CAD/CAM-Software unterstützt den Anwender bei der Erstellung von Mess-

strategien, die auf realen Werkstückpositionen basieren. Dazu wird zunächst eine Messaufgabe im System angelegt. HyperMill erfasst die tatsächliche Aufspannungssituation und simuliert auf dieser Basis die Abweichung des realen Rohlings vom digitalen Zwilling. Die Positionierung der Messpunkte erfolgt unter Berücksichtigung dieser Verschiebung.

Aus dem erzeugten Messprotokoll wird ein angepasster NC-Code abgeleitet. Dieser Code wird in einer virtuellen Maschine simuliert, wobei die reale Aufspannung berücksichtigt wird. Die Software generiert nun vollständig kollisionsgeprüfte Werkzeugwege. Dabei werden auch Änderungen an den Verfahrenswegen und notwendige Ausgleichsbewegungen im Hinblick auf die Maschinenlimitationen berücksichtigt.

Im letzten Schritt wird durch erneutes Tasten verifiziert, ob virtuelle Welt und Realität tatsächlich übereinstimmen.

Info

ANBIETER
Open Mind Technologies AG
82234 Weßling
Tel. +49 8153 933500
www.openmind-tech.com

Pellet-Extruder als OEM-Komponenten verfügbar

Der 3D-Druckspezialist AIM3D setzt konsequent auf die wirtschaftliche Verarbeitung von Kunststoff-, Metall- und Keramikgranulaten mittels 3D-Pellet-Druck. Im Gegensatz zum herkömmlichen FDM-Verfahren mit Filamenten ermöglichen Pelletdrucker deutlich geringere Materialkosten – insbesondere durch den Einsatz von Standard-Granulaten und Regeneratmaterialien. Dies bildet die Grundlage für eine hochwirtschaftliche AM-Strategie, die auch ökologische Vorteile mit sich bringt.

Mit der nun möglichen Integration der bewährten CEM-Extruder (Composite Extrusion Modeling) in Systeme von Drittanbietern erschließt AIM3D neue Einsatzbereiche. Die kompakten Schneckenextruder wurden ursprünglich für

anspruchsvolle Anwendungen mit Materialien wie 'Ultem 9085', PEEK, MIM- und CIM-Compounds entwickelt und stehen nun für den Universal-Pellet-Extruder zur Verfügung.

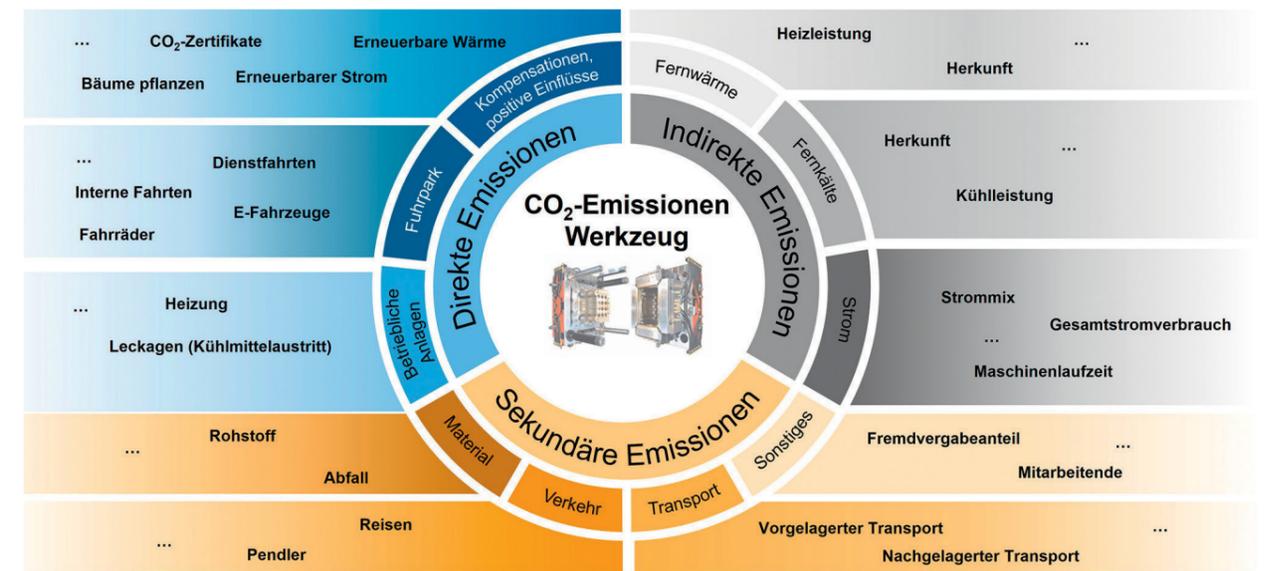
Das Angebot reicht von Standardextrudern wie dem 'CEM E2' und 'CEM E3' bis hin zu kundenspezifischen Sonderlösungen im Projektgeschäft. Die Zielsetzungen umfassen Kostenreduktion, Leichtbau und die Umsetzung bionischer Strukturen – sowohl im Kunststoff- als auch im Metall- und Keramikbereich.

www.aim3d.de



Tailoring: Maßgeschneiderte 3D-Extruder als Universal-Pellet-Extruder von AIM3D für diverse Anwendungsgebiete © Aim3D

Übersicht über die verschiedenen Emissionsarten in den Scopes 1 bis 3 © WBA



NACHHALTIGKEIT IM WERKZEUGBAU

Potenziale in der Fertigung

Der CO₂-Werkzeugpass der WBA ermöglicht es Betrieben, den Fußabdruck ihrer Werkzeuge auf damit produzierte Produkte transparent auszuweisen und dient als Nachweis der CO₂-Emissionen pro Werkzeug. Um den CO₂-Fußabdruck zu verkleinern, sind drei zentrale Stellhebel zu betätigen.

AUTOREN Wolfgang Boos, Thomas Eberius, Bernd Haase, Matthias Oly und David Welling

Nachhaltigkeit gewinnt in der Gesellschaft an Bedeutung und beeinflusst viele Lebensbereiche. Die Stakeholder, darunter Kunden, Investoren und die breite Öffentlichkeit, fordern einen Paradigmenwechsel hin zu umweltfreundlicheren Produktionsmethoden. Diese Forderungen betreffen auch den Werkzeugbau, der in der Serienproduktion eine Schlüsselrolle einnimmt.

Zusätzlich zu den gesellschaftlichen Erwartungen haben auch die regulatorischen Anforderungen an Produkte und Produktionsprozesse im Hinblick auf Nachhaltigkeit in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Die europäische Regelung zur CO₂-Bepreisung EU-ETS ist ein Beispiel für gesetzliche Maßnahmen, die Unternehmen dazu verpflichten, ihre

Umweltbilanz zu verbessern. Diese Vorschriften beinhalten unter anderem steigende Kosten für CO₂-Zertifikate, was Unternehmen zwingt, sich intensiv mit ihrer Emissionsbilanz auseinanderzusetzen.

Drei Kategorien an Emissionen

Als Befähiger moderner Fertigungsprozesse hat der Werkzeugbau die Möglichkeit und auch die Verantwortung, innovative Ansätze für eine nachhaltigere Produktion zu entwickeln und umzusetzen. Der Werkzeugbau kann dabei insbesondere frühzeitig die Weichen für eine nachhaltige Gestaltung der Serienfertigung stellen. Der CO₂-Werkzeugpass, ein Instrument der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie, ermöglicht es Unternehmen, den Fußabdruck ihrer Werkzeuge auf damit produzierte Produkte trans-

parent auszuweisen und dient außerdem als Nachweis der CO₂-Emissionen pro Werkzeug. Die Ausweisung von Emissionen erfolgt dabei in drei Kategorien:

- **Scope 1** umfasst direkte Emissionen wie Heizung, Leckagen und den Fuhrpark, sowie Kompensationen durch selbstproduzierte erneuerbare Wärme und erneuerbaren Strom.
- **Scope 2** bezieht sich auf indirekte Emissionen aus eingekaufter Energie wie Strom, Fernkälte und Fernwärme.
- **Scope 3** umfasst alle weiteren indirekten Emissionen entlang der Wertschöpfungskette, einschließlich Materialien, Fremdvergabe, Logistik (ein- und ausgehend), Pendlerverkehr, Abfallmanagement sowie Reisen und Verkehr. Diese detaillierte Erfassung ermöglicht es Unternehmen im Werkzeugbau nicht