

ADDITIVE FERTIGUNG

DAS FACHMAGAZIN FÜR RAPID PROTOTYPING - TOOLING - MANUFACTURING | 3/SEPT. 20 | ADDITIVE-FERTIGUNG.AT



JAHRE

ADDITIVE FERTIGUNG

SEITE 6

Österreichische Post AG – MZ 02Z034671 M – x-technik GmbH, Schöneringer Str. 48, 4073 Wilhering



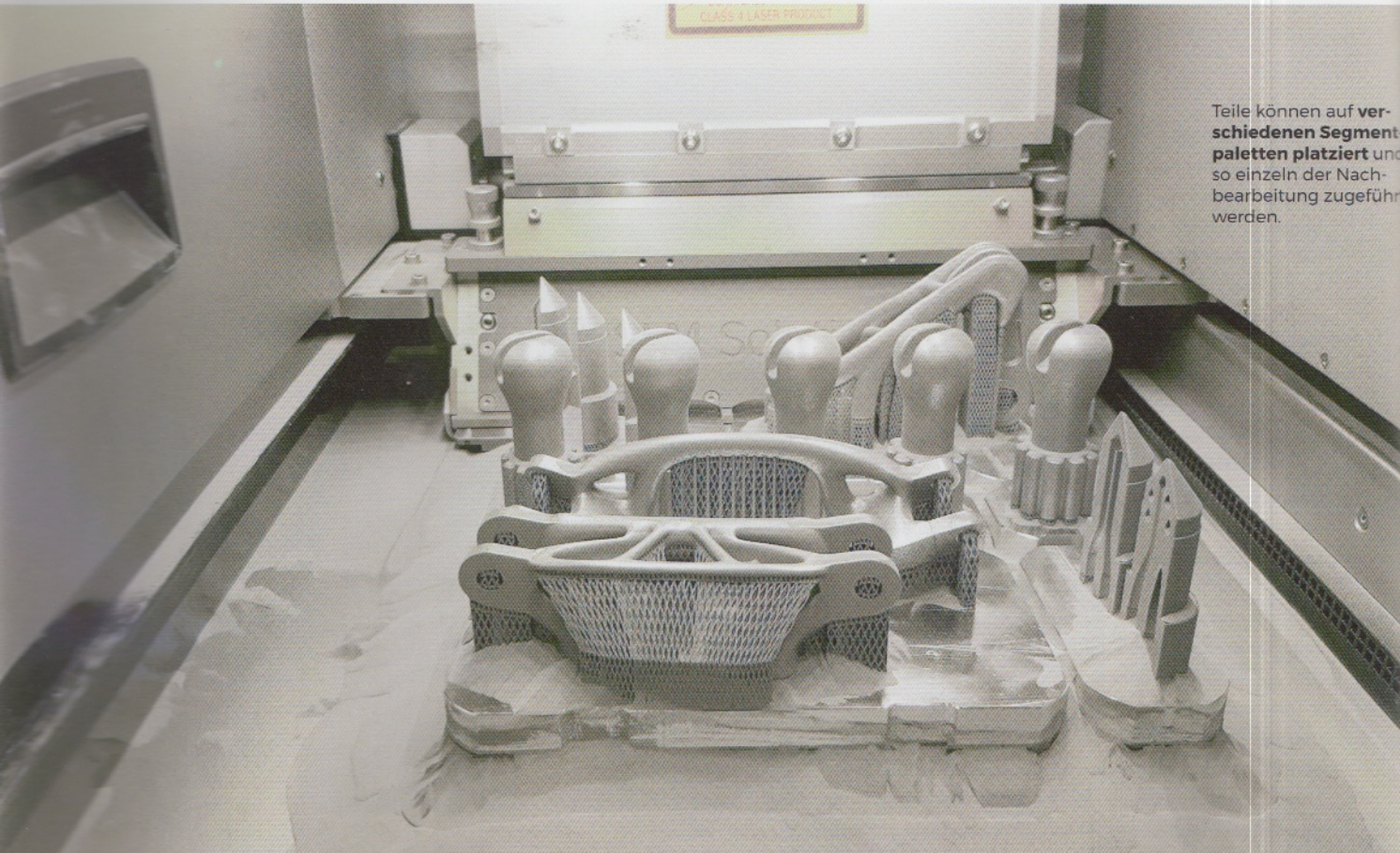
AUF DEN FLUSS KOMMT ES AN 30

pL Lehmann stellt mit AM-Lock ein Nullpunktspannsystem für die Additive Fertigung vor, das durchgängig über die gesamte Prozesskette einsetzbar ist.



FRAUEN IN FÜHRUNGSPPOSITIONEN 70

Melanie Kohl und Melanie Chomiak-Janus zeigen unter dem Schlagwort Female Rockstars, wie Frauen Unternehmen im 3D-Druck zukunftsfähig machen können.



Teile können auf verschiedenen Segmentpaletten platziert und so einzeln der Nachbearbeitung zugeführt werden.

AUF DEN FLUSS KOMMT ES AN

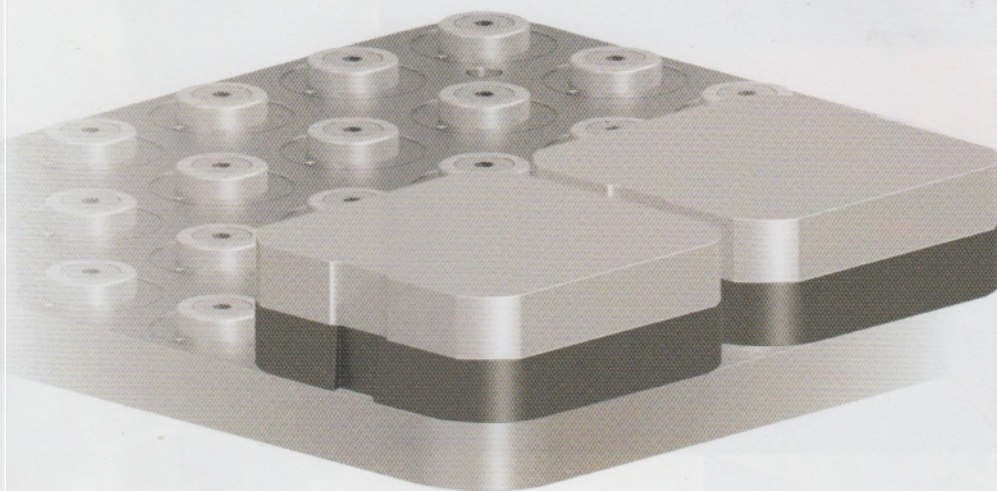
pL Lehmann stellt mit AM-Lock ein Nullpunktspannsystem für die Additive Fertigung vor. Das Besondere daran: Es ist durchgängig für die gesamte Prozesskette einsetzbar – von der Vorbereitung über den eigentlichen 3D-Druck bis zur Nachbearbeitung durch Zerspanung, Messen, Glühen bis 650° C etc. Das Resultat: AM-Lock sorgt für einen reibungslos fließenden und deutlich beschleunigten Fertigungsprozess. Dadurch wird der Gesamtprozess deutlich verkürzt und die Prozesskosten erheblich gesenkt.

Generative Fertigungsverfahren stehen vor dem Durchbruch. Aus den vielen verschiedenen Technologien scheint sich für metallische Bauteile neben dem Pulverauftragsschweißen (LMD oder DED) auch das selektive Laserschmelzen (SLM) bzw. das pulverbettbasierte Laserschmelzen (LPBF) durchzusetzen. Doch mit einem industrietauglichen additiven Herstellverfahren allein ist es nicht getan. Hansruedi Lehmann, Geschäftsführer des Schweizer Familienunternehmens pL Lehmann, erklärt: „Additive Manufacturing muss eingebettet sein in ein Fertigungsumfeld, in dem sich Daten und Material in einem ausbalancierten Fluss befinden. Die vorhandenen Kapazitäten müssen ausnivelliert werden. Dabei ist Automation nicht überall sinnvoll. Unser spezielles, durchgängiges Nullpunktspannsystem AM-Lock ermöglicht einen rationellen manuellen Betrieb und lässt sich jedoch auch

jederzeit automatisieren.“ Er verweist außerdem auf den Softwarepartner CADS Additive, der für verschiedene Systeme AM-Lock Plug-ins entwickelt hat und damit einen durchgängigen Datenfluss ermöglicht. „In der Gesamtheit aus unserem AM-Lock-System und den Softwaretools wird die Produktion metallischer Teile im 3D-Druck beschleunigt. Zusätzlich werden die Kosten gesenkt und die Bauteilqualität erhöht“, argumentiert Lehmann.

AM im industriellen Einsatz

Vor dem Einsatz additiv erzeugter Teile müssen diese meist nachbearbeitet werden. Es sind Stützstrukturen zu entfernen und Fräsbearbeitungen auszuführen, damit bestimmte Flächen den Anforderungen an Präzision und Oberflächengüte genügen. Zum Teil sind auch nachfolgende Wärmebehandlungen, Messungen oder Beschichtungen erforderlich.



Die Rasterplatte ermöglicht das thermische Spannen der Segmentpaletten ohne zusätzlicher Druckluft oder elektrischer Anschlüsse.

Doch bislang ist der Wechsel vom AM-System auf weitere Maschinen und Geräte ein aufwendiges, händisch zu erledigendes Unterfangen, das einer wirtschaftlichen Serienfertigung im Wege steht. pL Lehmann hat eine Lösung für dieses Problem entwickelt: Das additivfähige Nullpunkt- und Positioniersystem AM-Lock, welches auf gängige AM-Maschinen von namhaften Herstellern passt und unverändert auch auf Bearbeitungszentren etc. eingesetzt werden kann.

_ System aus Rasterplatte und Segmentpaletten

Das pL Nullpunktspannsystem AM-Lock besteht auf der additiven Seite im Wesentlichen aus Rasterplatten und darauf aufsetzenden Segmentpaletten. Die Rasterplatte, die auf die Bauplattform der AM-Maschine montiert wird, enthält in einem kompakten 50 mm-Raster zahlreiche Zentrierzapfen (On-top-Version). Alternativ können Pins direkt in die Bauplattform eingearbeitet werden (Built-in-Version). Auf diesem Rastersystem lassen sich die Segmentpaletten, die es in verschiedenen Ausführungen und Größen gibt, beliebig positionieren.

Segmentpaletten bestehen stets aus zwei Teilen: einer einfach austauschbaren Substratplatte aus Aluminium, Stahl oder Titan und einer Grundpalette mit Lochraster für die Nullpunktspannung auf der Rasterplatte. Besonders vorteilhaft ist, dass sich mehrere Segmentpaletten in der AM-Maschine auf einer Rasterplatte kombinieren lassen. Das schafft die Möglichkeit, unterschiedliche Bauteile in einem einzigen Job zu erzeugen. Für die Nachbearbeitung (glühen, messen, röntgen, erodieren, fräsen usw.) können dann die Segmentpaletten einzeln dem jeweils erforderlichen Prozess zugeführt und dort auf dem AM-Lock-Spannfutter direkt oder mittels Adapter-Spannzapfen auf verschiedenen Nullpunktspannsystemen gespannt werden, ohne den Nullpunkt zu verlieren.

Die Nutzer des AM-Lock-Systems können aber auch eine Vielzahl fremder, bereits bestehender Nullpunktspannsysteme für die Nachbearbeitung weiterhin nutzen.

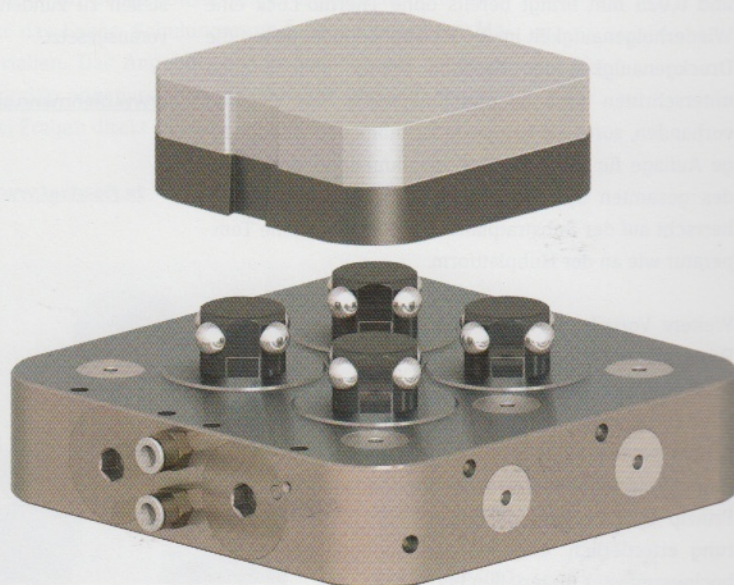
pL Lehmann bietet dafür entsprechende Adapter an. Für Schunk, Erowa, System 3R, AMF, Lang, Gressel und Zeroclamp sind passende Spannzapfen bereits erhältlich. Als weiteres Zubehör sind Hand- und Robotergreifer verfügbar, die für eine sichere Entnahme der noch heißen Segmentpaletten sorgen.

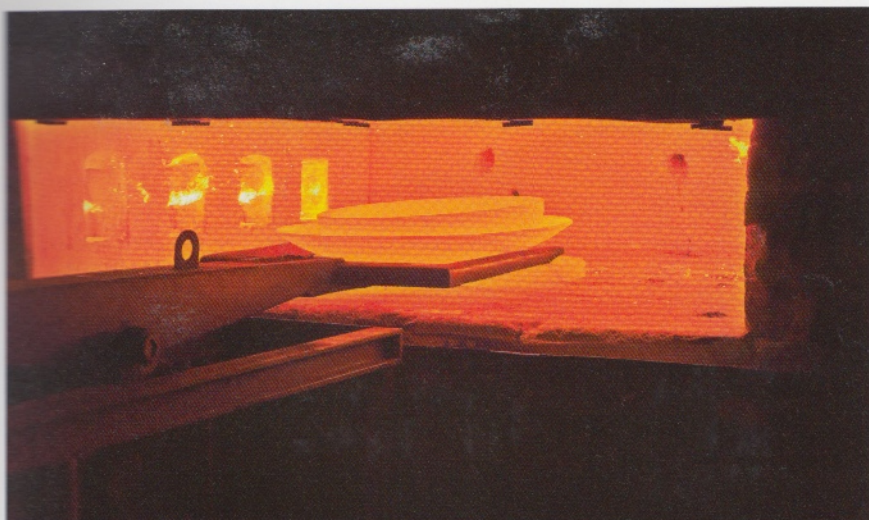
_ Ideale Spannvorrichtung für die AM-Maschine

Es gibt viele verschiedene Nullpunktspannsysteme auf dem Markt. Das AM-Lock-System von pL Lehmann ist insofern ein ganz besonderes, da es die Durchgängigkeit von der Additiven Fertigung der Bauteile zu jeglicher Form ihrer Nachbearbeitung gewährleistet. Das zentrale AM-Lock-Element für die AM-Maschine ist das patentierte Thermo-Lock-Positionier- und Spannprinzip.

Die Thermo-Lock-Rasterplatte enthält 6 mm hohe Pins, die durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung im >>

Die Segmentpaletten passen auf die **pL Lehmann Ball-Lock-Spannfutter**.





Ohne Umspannen oder Abtrennen von den Segmentpaletten direkt in die thermische Nachbehandlung.

Vergleich zu den Aufnahmebohrungen für eine spielfreie Spannung sorgen. Konkret heißt das, dass die Segmentpaletten bei Temperaturen unter 70° C gelöst sind und über 80° C bis 100° C auf der Thermo-Lock-Rasterplatte in den gespannten Zustand übergehen. Die geometrische Gestaltung der Pins sorgt bei der thermomechanischen Spannung für eine Selbstzentrierung, die eine prozesssichere Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,005$ mm gewährleistet. Im gelösten Zustand ist eine Reinigung der Thermo-Lock-Rasterplatte durch Abblasen vorgesehen. Anschließend findet eine Reinigungs- und Anwesenheitskontrolle mittels Drucküberwachung statt, wofür das im AM-Prozess häufig verwendete Argon genutzt wird, das von unten die Rasterplatte und Pins durchströmt. Ist der Staudruck gering, bedeutet das, dass ein Durchfluss von Argon zwischen Pin und Segmentpalette stattfindet: Die Palette liegt nicht auf bzw. ist nicht gespannt. Ist der Staudruck hoch, liegt die Palette fest an; es ist also gespannt und der 3D-Druck kann starten.

__Vorteilhaftes thermisches Verhalten

Das AMLock-System funktioniert grundsätzlich auch ohne Heizsystem. Das Passungsspiel mit zwischen 0,015 mm und 0,025 mm bringt bereits ohne Thermo-Lock eine Wiederholgenauigkeit im $\pm 0,01$ mm-Bereich, womit die Druckgenauigkeit der Maschine immer noch deutlich unterschritten wird. Ist maschinenseitig eine Heizung vorhanden, sorgt die kompakte Bauhöhe und großflächige Auflage für ein schnelles, gleichmäßiges Erwärmen des gesamten Systems. Schon nach dem Heizbeginn herrscht auf der Substratplatte eine fast identische Temperatur wie an der Hubplattform.

Weitere Vorteile: Da beim Thermo-Lock-System weder Rasterplatte noch Segmentpalette mechanisch bewegte Teile enthalten, werden zur Betätigung weder Druckluft oder Öl benötigt, noch sind Dichtungen vorhanden. So können weder Dichtungen kaputtgehen noch Mechanikbauteile verkleben. Durch das thermomechanische Prinzip ist auch keinerlei Strom- oder Druckluftzuführung erforderlich. Und das System funktioniert dank hochwarmfester Materialien bis 500° C.

_ Mit Ball-Lock auf das BAZ oder zur Wärmebehandlung

Für die Nullpunktspannung im BAZ oder auf einer Messmaschine etc. bietet pL Lehmann die Spannutter Quattro und UNO an, die auf dem von pL Lehmann entwickelten Ball-Lock-System beruhen. Diese Rasterplatten spannen entweder manuell oder pneumatisch mit bis zu 40 kN, wodurch auch eine hohe Zerspannsleistung ermöglicht wird. Dadurch dass AM-Lock-Paletten bis 650° C wärmebeständig sind, können gedruckte Teile ohne vorherige Trennung von der Palette direkt der Wärmebehandlung zugeführt werden.

_ Maßgeschneidertes Software Plug-in

Zur AM-Lock-Hardware von pL Lehmann gibt es auch eine passende Software: den AM-Lock-Konfigurator von CADs Additive, der zurzeit als Plug-in von Ansys und Creo zur Verfügung steht. Es bietet die digitale Basis, die Segmentierung der Baufläche mit verfügbaren, unterschiedlichen Paletten festzulegen und die Stützstrukturen für subtraktive Nachbearbeitung zu optimieren. Paletten-Nullpunkte und Rasterabstände werden dann automatisch berücksichtigt. Selbst die notwendigen Nachfolgeprozesse lassen sich mit dem AM-Lock-Konfigurator vorbereiten – Schnittstellen zu kundenspezifischen Drittsoftwarekomponenten vorausgesetzt.

www.plehmann.com

Der AM-Lock-Konfigurator von CADs Additive ermöglicht eine optimale Baujob-Vorbereitung.

