

# PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 1 | 7

## POWDERscreen überwacht Pulverströme in die Laserschmelze

### Messsystem eröffnet neue Perspektiven für die Additive Fertigung

(Dresden, 14.04.2022) Additive Fertigungsverfahren spielen im Automobilbau, der Raumfahrt und weiteren Branchen eine wachsende Rolle: Wenn komplex geformte Bauteile beziehungsweise Unikate herzustellen sind, setzen immer mehr Unternehmen auf den industriellen 3D-Druck. Allerdings können die Einlaufkurven gerade bei Kleinserien noch recht lang und die Ausschussquoten anfangs groß sein. Das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden entwickelt daher moderne Mess- und Regeltechnik, mit der sich additive Verfahren viel effektiver als bisher einsetzen lassen, zum Beispiel für hochautomatisierte Fertigungsstrecken. Dazu gehört der POWDERscreen – ein einzigartiges Pulvermessgerät für das Laserauftragschweißen. Das Fraunhofer IWS demonstriert dieses innovative System im Mai 2022 während der »3. Fachtagung Werkstoffe und Additive Fertigung« im Deutschen Hygiene-Museum Dresden.

Konzipiert ist POWDERscreen für das Laserauftragschweißen. Bei diesem additiven Fertigungs-, Beschichtungs- und Reparaturverfahren fördern Spezialdüsen konzentrierte Ströme aus Metallpulver genau in den Fokus eines Laserstrahls. Der schmilzt das Pulver auf der Werkstückoberfläche auf, um aus dieser Schmelze komplexe 3D-Strukturen zu erzeugen. Mit dem Pulverstrommessgerät lässt sich künftig genau ausmessen, welche Metalle in welcher Menge in den Laserfokus strömen. Dieser Ansatz kann die Kosten beim pulverbasierten Laserauftragschweißen senken, die Qualität der erzeugten Bauteile verbessern und den ganzen Produktionsprozess exakt wiederholbar gestalten – gerade dies ist in der Hightech-Industrie eine besonders wichtige Anforderung.

### Wichtiger Schritt zu einem geregelten Fertigungsprozess

»Bisher bleibt das pulverbasierte Laserauftragschweißen noch immer hinter seinen Möglichkeiten zurück«, schätzt Rico Hemschik ein. Der Ingenieur am Fraunhofer IWS hat POWDERscreen entwickelt. »Mit dem Pulverstrommessgerät gehen wir einen großen Schritt hin zu einem effizienteren, geregelten und automatisierten additiven Fertigungsprozess.« Um dies zu ermöglichen, kombiniert das System moderne Sensorik mit spezieller Software, einem Bildschirm sowie Schnittstellen für die Datenübergabe.

---

#### Leiter Unternehmenskommunikation

**Markus Forytta** | Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS | Telefon +49 351 83391-3614 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.iws.fraunhofer.de](http://www.iws.fraunhofer.de) | [markus.forytta@iws.fraunhofer.de](mailto:markus.forytta@iws.fraunhofer.de)

#### Abteilungsleiterin Additive Fertigung

**Dr.-Ing. Elena Lopez** | Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS | Telefon +49 351 83391-3296 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.iws.fraunhofer.de](http://www.iws.fraunhofer.de) | [elena.lopez@iws.fraunhofer.de](mailto:elena.lopez@iws.fraunhofer.de)

Besuchen Sie uns

HEA-Symposium

12. Mai 2022

Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum DresdenMehr Information:  
<https://s.fhg.de/hea-2022>

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFF- UND STRAHLTECHNIK IWS**

Photosensoren zählen hier die Partikel im Pulverstrom, die Software berechnet daraus die Fördermengen. Der Bildschirm zeigt dem Maschinenführer die aufbereiteten Daten an.

Ein besonderer Vorteil ist die universelle Einsatzfähigkeit: Der POWDERScreen lässt sich an jeden Prozesskopf für das Pulver-Laserauftragschweißen montieren. Ein Anwendungsbeispiel, in dem der POWDERScreen seine Stärken besonders gut ausspielt, ist die Düse COAXquattro. Dieser Prozesskopf wurde am Fraunhofer IWS entwickelt, um bis zu acht verschiedene Pulver oder Drähte in getrennten Kanälen in den Laserfokus zu fördern und dort In-situ-Legierungen zu erzeugen. Da die COAXquattro pro Kanal bis zu 30 Gramm je Minute unterstützt, lassen sich hier erhebliche Pulverraten erzielen. Wegen der großen Fördermengen eignet sich die Kombination aus COAXquattro und POWDERScreen besonders für Hochleistungsprozesse, in denen große und komplexe Bauteile mit hoher Qualität, Reproduzierbarkeit und Geschwindigkeit erzeugt, beschichtet oder repariert werden müssen.

POWDERScreen lässt sich aber auch mit weiteren Prozessüberwachungssystemen kombinieren, die das Fraunhofer IWS entwickelt hat. Dazu gehören unter anderem die Emaqs-Kamera für die Prozessreglung, die Sensorik-Box COAXjay oder das Messsystem Isec für die Pulverkegel-Geometrie. Über seine Schnittstellen lässt sich POWDERScreen gemeinsam mit diesen Geräten in moderne Industrieumgebungen oder Lösungen für das Industrielle Internet der Dinge (IIoT) integrieren. Möglich ist beispielsweise eine analoge Datenausgabe über eine Spannungs-Schnittstelle, über das IIoT-Protokoll »Message Queuing Telemetry Transport« (MQTT) oder die Datenübergabe per Software.

**Automatische Genese von »Digitalen Zwillingen« möglich**

Solche kombinierten Prozessüberwachungssysteme sollen künftig auch selbstständig Digitale Zwillinge von additiv erzeugten Bauteile generieren. Denn die Informationen darüber, an welcher Stelle der Laser welches Pulver in welcher Menge aufgeschmolzen, legiert und geformt hat, lassen sich prinzipiell auch automatisiert zu einem virtuellen Computermodell zusammenführen. Mit herkömmlichen Methoden wäre es schwer bis unmöglich, solche lokalen Legierungsveränderungen innerhalb eines Bauteils exakt zu modellieren.

Große Einsatzpotenziale für POWDERScreen sehen die Forschenden am Fraunhofer IWS unter anderem in der Luft- und Raumfahrt. Dort lässt sich das System beispielsweise einsetzen, um kompliziert geformte Turbinenschaufeln mit additiven Verfahren in gleichbleibend hoher Qualität zu reproduzieren und zu reparieren. Ähnliches gilt für Prägwerkzeuge im Automobilbau oder die Prototypenfertigung quer durch nahezu alle Industriebranchen.

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 2 | 7

**Besuchen Sie uns****HEA-Symposium**

12. Mai 2022

**Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«**Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum DresdenMehr Information:  
<https://s.fhg.de/hea-2022>

Wenn Maschinenführer in Zukunft pulverbasierte Laserauftragsschweißanlagen nicht mehr »freihändig« und mit vielen Versuchen einrichten müssen, sondern auf der Basis exakt erfasster und wiederholbarer Prozessparameter, dann liegen die Vorteile auf der Hand: Die Einlaufkurve verkürzt sich, die Ausschussquote zu Beginn einer Kleinserie sinkt. Zudem werden die Prozesse dadurch effizienter und in hoher Qualität reproduzierbar. Nicht zuletzt lassen sie sich künftig automatisiert dokumentieren – was wiederum wichtig für spätere Garantiefälle sein kann.

**Infobox**

**Hochentropie-Legierungen (HEA) and Additive Fertigung im Deutschen Hygiene-Museum Dresden**

Um neue Anwendungsszenarien für den POWDERScreen auszuloten, stellt das Fraunhofer IWS das bisher konkurrenzlose System vom 11. bis 13. Mai 2022 während der »3. Fachtagung Werkstoffe und Additive Fertigung« im Deutschen Hygiene-Museum vor.

Während dieser Tagung der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM) richtet das Institut am 12. Mai 2022 das Symposium »High Entropy Alloys: Potential for industrial applications« aus. Im Fokus stehen dabei die Möglichkeiten und Herausforderungen der Industrialisierung neuartiger, sogenannter Hochentropielegierungen für potenzielle Anwender.

*Weitere Informationen im Internet:*

- HEA-Symposium: <https://s.fhg.de/hea-2022>
- Fachtagung: <https://dgm.de/additive/2022/>
- Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V.: <https://dgm.de/>

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 3 | 7

**Besuchen Sie uns**

**HEA-Symposium**

12. Mai 2022

**Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«**

Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum Dresden

Mehr Information:  
<https://s.fhg.de/hea-2022>



Das Pulvermessgerät POWDERscreen für das Laserauftragschweißen ermöglicht genaue Messungen von Pulvermenge, die in den Laserfokus strömen. Dieser Ansatz kann die Kosten beim pulverbasierten Laserauftragschweißen senken, die Qualität der erzeugten Bauteile verbessern und den ganzen Produktionsprozess exakt wiederholbar gestalten.

© Christoph Wilsnack/Fraunhofer IWS

**PRESSEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 4 | 7

Besuchen Sie uns

**HEA-Symposium**

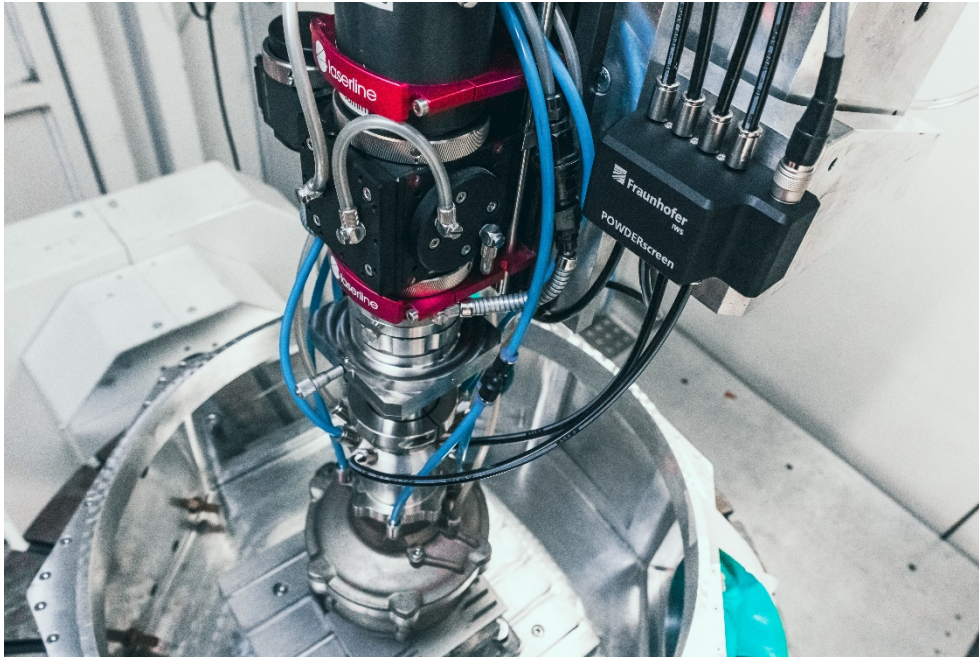
12. Mai 2022

Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«

Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum Dresden

Mehr Information:  
<https://s.fhg.de/hea-2022>

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.



Konzipiert ist POWDERscreen für das Laserauftragschweißen, bei dem Spezialdüsen konzentrierte Ströme aus Metallpulver genau in den Fokus eines Laserstrahls fördern. Der schmilzt das Pulver auf der Werkstückoberfläche auf, um komplexe 3D-Strukturen zu erzeugen.

© Christoph Wilsnack/Fraunhofer IWS

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 5 | 7

Besuchen Sie uns

**HEA-Symposium**

12. Mai 2022

**Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«**

Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum Dresden

Mehr Information:

<https://s.fhg.de/hea-2022>



Ein besonderer Vorteil ist die universelle Einsatzfähigkeit: Der POWDERscreen lässt sich an jeden Prozesskopf für das Pulver-Laserauftragschweißen montieren.

© Christoph Wilsnack/Fraunhofer IWS

**PRESSEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 6 | 7

Besuchen Sie uns

## HEA-Symposium

12. Mai 2022

Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«

Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum Dresden

Mehr Information:

<https://s.fhg.de/hea-2022>

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.



Über seine Schnittstellen lässt sich POWDERScreen in moderne Industrieumgebungen oder Lösungen für das Industrielle Internet der Dinge (IIoT) integrieren. Möglich ist beispielsweise eine analoge Datenausgabe über eine Spannungs-Schnittstelle, über das Protokoll »Message Queuing Telemetry Transport« (MQTT) oder die Datenübergabe per Software.

© Christoph Wilsnack/Fraunhofer IWS

**PRESSEMITTEILUNG**

Nr. 07 | 2022

12. April 2022 || Seite 7 | 7

Besuchen Sie uns

## HEA-Symposium

12. Mai 2022

Teil der »3. Fachtagung  
Werkstoffe und  
Additive Fertigung«

Hybride Veranstaltung  
Deutsches Hygiene-  
Museum Dresden

Mehr Information:

<https://s.fhg.de/hea-2022>