

# ADDITIVE MANUFACTURING

---

Neue Dimensionen in der Produktion



Foto :©EDAG

# VOM KONZEPT ZUM KOMPONENTEN

**Additive Manufacturing (AM)** ist ein Prozess zur Herstellung von Werkstücken aus CAD Modelldaten. In der Regel erfolgt der Aufbau Schicht für Schicht, im Gegensatz zu den Methoden der subtraktiven Fertigung (bei der Material bis zur gewünschten Form abgetragen wird) oder der formgebenden Herstellungsverfahren.

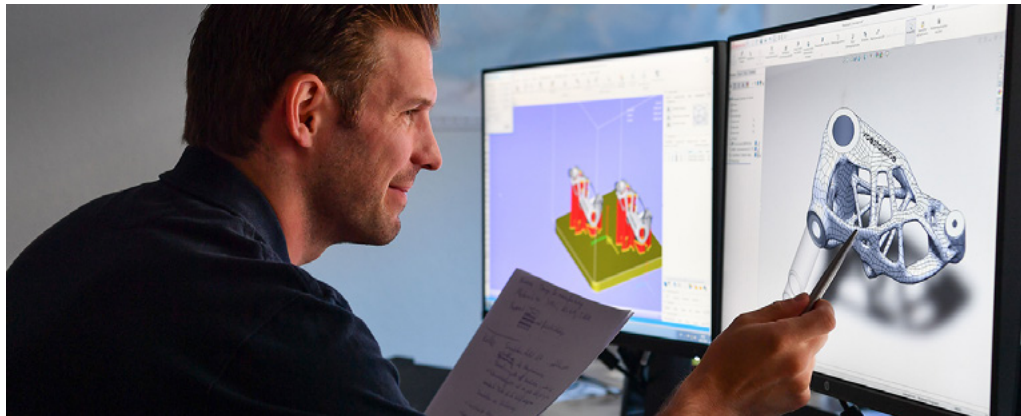
**Es ist nicht nur ein neuer Weg zum Produzieren, es ist eine neue Denkweise.**

Das Interesse an AM ist rasant gestiegen, da die Anwendungen vom Rapid Prototyping zur Produktion von Endprodukten übergegangen sind. Auf heutigen AM-Anlagen können vielzählige Funktionskomponenten einschliesslich komplexer Strukturen «gedruckt» werden, die auf keine andere Art und Weise hergestellt werden können. Ebenfalls können durch die heutigen Technologien Baugruppen substituiert, Funktionen zugefügt oder Reparaturen ausgeführt werden.

Mittels AM-Prozess können kundenspezifische Werkzeuge oder Teile aus einer Reihe von Metallen wie Aluminium, Edelstahl, Titan, Legierung auf Nickel-Basis und Kobaltchrom hergestellt werden. Die Anwendungen sind in einer Vielzahl von Märkten vorzufinden, z.B. Werkzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Öl und Gas, Automobil- und Medizinindustrie, um nur einige zu nennen.

## DINGE NEU DENKEN

Nach der digitalen Konstruktion in einem 3D-CAD-Modell können selbst komplexeste Strukturen Schicht für Schicht mit Metallpulver «gedruckt» werden.



### LEICHTGEWICHT

Die richtige Topologie und Strukturoptimierung kann grosse Materialeinsparungen bewirken. Dies führt zu einer Gewichtsreduktion bei gleichbleibender Steifigkeit, sowie zu kürzeren Bauzeiten und Kosteneinsparungen.

### KOMPLEXITÄT

AM bietet eine neue Möglichkeit, Teile in nahezu endlosen Formen und komplexen Strukturen herzustellen, die Probleme z.B. beim Spritzgiessen lösen. Deshalb zeigen Anwendungen in der Werkzeugindustrie ein grosses Potenzial für AM.

### EFFIZIENZ

Durch die Additive Herstellung kann die Effizienz massgeblich gesteigert werden, da beinahe endkonturnahe Teile produziert werden können.



## KOMPETENZENTREN

In unseren weltweit verteilten Kompetenzzentren verbinden wir ein fundiertes Verständnis der Herausforderungen in der Fertigung mit einer zukunftsweisenden Technologie. Gleichzeitig treiben wir Innovationen voran und arbeiten ununterbrochen an der Weiterentwicklung der technischen und operativen Entwicklung unserer Dienstleistungen. Mit starken Partnern innerhalb des voestalpine-Konzerns bieten wir die Komplettlösung von der Herstellung von Metallpulvern über die Beratung und Konstruktion bis hin zur Produktion und Nachbearbeitung von Teilen.

### PULVER PRODUKTION

- » **Uddeholm**  
Hagfors, Schweden
- » **voestalpine Böhler Edelstahl**  
Kapfenberg, Österreich

### TEILPRODUKTION & DIENSTLEISTUNGEN

#### PULVERBETT

- » **voestalpine Additive Manufacturing Center**  
Düsseldorf, Deutschland
- » **voestalpine Additive Manufacturing Center**  
Mississauga, Ontario, Kanada
- » **voestalpine Additive Manufacturing Center**  
Houston, Texas, USA
- » **voestalpine Institut für Technologie Asien**  
Taiwan

#### LASERAUFTRAGUNG

- » **voestalpine Additive Manufacturing Center**  
Singapur
- » **voestalpine eifeler Lasertechnik**  
Salzgitter, Deutschland

## AM METALLPULVERHERSTELLUNG

Unser vielseitiges Portfolio an Metallpulvern wird ständig durch neue, verbesserte Produkte ergänzt. In den Prüflabors der voestalpine BÖHLER Edelstahl und Uddeholm bündeln wir wichtige Informationen und Parameter durch die Erstellung von Testobjekten und Prototypen, um noch leistungsfähigere Metallpulver zu entwickeln.

### EINIGE ERKENNTNISSE

- » Das Pulver wird mit modernsten Zerstäubungstechniken hergestellt und im eigenen Haus getestet.
- » Vakuum-Induktionserschmelzung und Zerstäubung unter Schutzgas gewährleisten höchste Produktqualität.
- » Je nach Stahlsorte und Kundenwunsch können unter Vakuum erschmolzene oder umgeschmolzene Rohstoffe verwendet werden. Dies gewährleistet höchste Qualitätsstandards und minimiert unerwünschte Verunreinigungen.
- » Abhängig von den Anforderungen des eingesetzten AM-Prozesses kann die entsprechende Partikelfraktion im Bereich von 15-150µm bereitgestellt werden.



### FLEXIBILITÄT UND KOMPETENZ

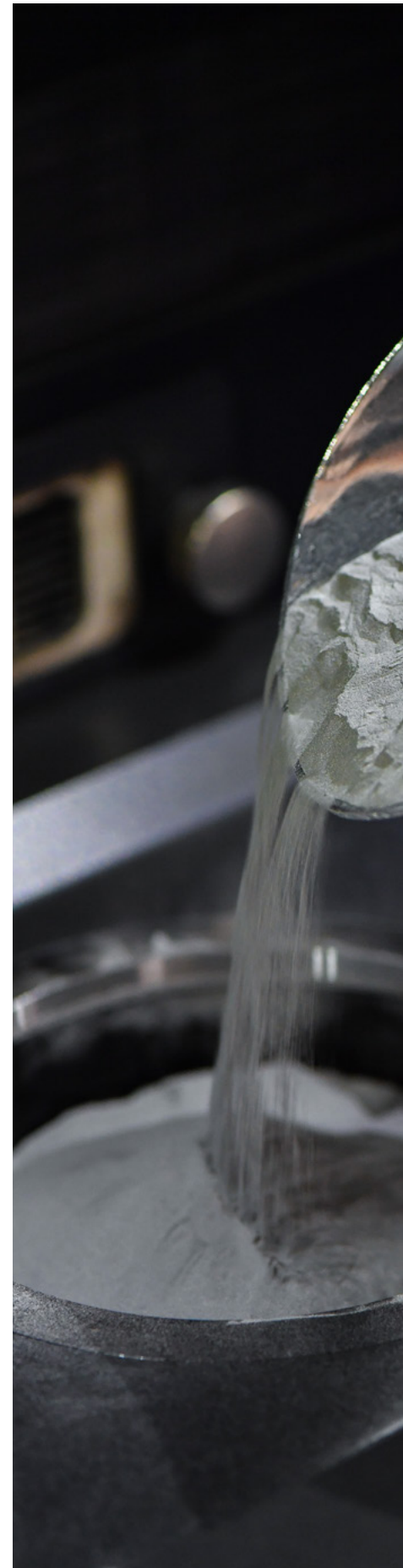
Unsere Kompetenzzentren nutzen Anlagen von führenden AM-Produktionsanlagenherstellern sowohl für das **Pulverbettverfahren** als auch für das **Laserauftragsverfahren**. Durch die Zusammenarbeit mit beiden Produktionstechnologien verschiedener Anlagenlieferanten verfügt voestalpine über die Flexibilität und das Know-how, um den besten AM-Produktionsprozess für Ihre Anwendung auszuwählen.



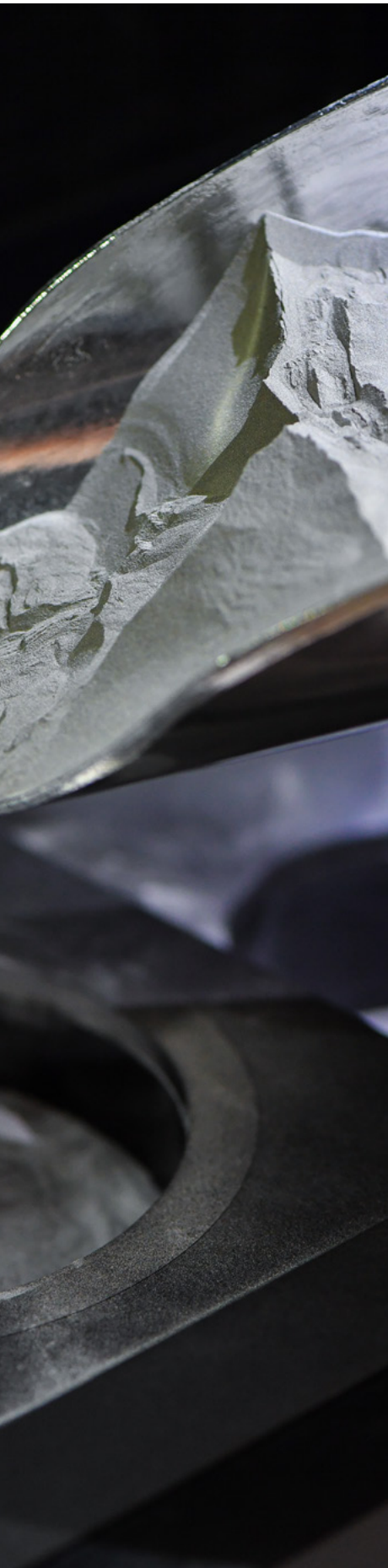
Pulverbettverfahren



Laserauftragsverfahren







## KOMPLETTLÖSUNG

Als globaler Technologieführer bieten wir die gesamte Bandbreite an Produktionstechniken und Dienstleistungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette an und unterstützen und fördern Innovation und Entwicklung auf der Grundlage langjähriger Erfahrung mit Materialien und Verarbeitung. Angefangen bei der Legierungsentwicklung und Metallpulverherstellung über Design und Fertigung bis hin zur Nachbearbeitung. Wir bieten Lösungen zur Reduzierung von Verschwendung und Risiko in der Lieferkette mit dem Ziel, ihr zuverlässiger Geschäftspartner zu sein.

## WERTSCHÖPFUNGSKETTE



Metallpulver



Parameter  
Entwicklung



Design/Engineering



Additive Fertigung



Wärmebehandlung



Bearbeitung



PVD-Beschichtung



Qualitätskontrolle

# KOMPETENZFELDER AUTOMOTIVE, MASCHINEN- BAU, LUFTFAHRT.

## ÖL & GAS / MARINE / MASCHINENBAU

Wir unterstützen unsere Kunden durch die Beratung bei der Auswahl des richtigen Materials für die richtige Anwendung. Darüber hinaus helfen wir Ihnen, Teile gegebenenfalls entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung neu zu konstruieren. Wir verwenden modernste Software und Technologie, um den Herstellungsprozess von der ersten Idee bis zum Funktionsteil zu unterstützen.

## AUTOMOBIL & LUFT- UND RAUMFAHRT

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Automobil- und Luftfahrtindustrie am meisten von den Möglichkeiten der Additivherstellung profitieren werden. Mit der Möglichkeit, leichte und dennoch solide Bauteile mit kürzeren Prototyping- und Produktionszeiten zu realisieren, ergeben sich viele Möglichkeiten. Intelligente und energieabsorbierende Lösungen können zu Veränderungen führen. Von der Massenproduktion bis zum Motorsport. Von der Effizienz bis hin zu hohen Sicherheitsanforderungen ist es ein Bereich für den Bau modernster Technologien für zukünftige Generationen.



# KONTURNAHE KÜHLUNG GENAU DORT WO SIE GEBRAUCHT WIRD.

Es ist eine der Anwendungen in der Werkzeugindustrie mit dem grössten Wachstumspotenzial für AM: Konturnahe Kühlung.

Warum? Weil es die grössten Probleme in der Formteilproduktion löst. So reduziert es beispielsweise in der Kunststoffspritzgussindustrie sowie in der Druckgussproduktion den Produktionszyklus und verbessert die Qualität der Teile.

## DEN WEG DER VERÄNDERUNG GEHEN

Die Kühlung ist die zeitaufwändigste Komponente im Kunststoffformprozess. Gleichzeitig ist es der Moment, in dem die Eigenspannung die Qualität der Teile beeinträchtigt und sogar Fehler verursachen kann.

Herkömmliche Kühlsysteme sind auf gerade Kühlbohrungen beschränkt. Das ist genau der Punkt, an dem AM in die Produktion geht. Mit weitaus mehr Flexibilität bei der Konstruktion der Formen können die Kühlkanäle genau dort platziert werden, wo sie gebraucht werden. Hot Spots können erreicht werden, Abkühlzeiten können reduziert werden und eine Top-Qualität der Teile mit schnelleren Zykluszeiten ist gewährleistet.



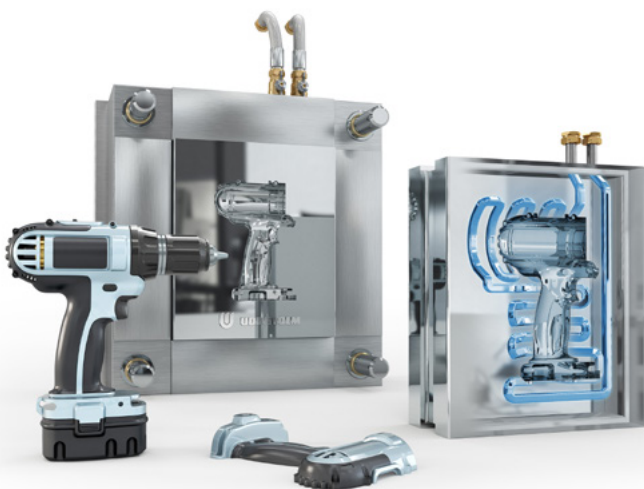
Kühlung an den richtigen Stellen



Flexibilität in der Formkonstruktion



Nicht auf gerade  
Kühlbohrungen beschränkt



### Vorteile von konturnaher Kühlung

- » Kühlkanäle direkt auf die Hot Spots gerichtet
- » Schnellere Zykluszeiten
- » Höhere Qualität der Teile im Kunststoffspritzguss und Druckgussproduktion
- » Geringere Ausschussquote durch Reduzierung der Eigenspannungen aufgrund von unterschiedlichen Wandstärken
- » Homogenere Materialeigenschaften
- » Weniger Energieverbrauch
- » Bessere Oberflächenqualität der Bauteile

## KONTAKTIERE UNS

Unser Team unterstützt Sie bei der Beratung, Anwendungsentwicklung, Konstruktion und Fertigung Ihrer AM Teile.

### Globale Website:

[www.voestalpine.com/additive](http://www.voestalpine.com/additive)

### Kompetenzzentren:

#### **voestalpine Additive Manufacturing Center Düsseldorf, Germany**

Hansaallee 321  
40549 Düsseldorf, Germany  
Phone: +49 (211) 522-2304  
E-Mail: [additivemanufacturing@voestalpine.com](mailto:additivemanufacturing@voestalpine.com)

#### **voestalpine Additive Manufacturing Center Singapore**

25 Pioneer Crescent  
628554 Singapore  
Phone: +65 6303 8787  
E-Mail: [am-sales.singapore@voestalpine.com](mailto:am-sales.singapore@voestalpine.com)

#### **voestalpine Additive Manufacturing Center Mississauga, Canada**

2595 Meadowvale Blvd.  
Mississauga, Ontario, Canada L5N 7Y3  
Phone: +1 (800) 665 8335  
E-Mail: [am-sales.northamerica@voestalpine.com](mailto:am-sales.northamerica@voestalpine.com)

#### **voestalpine eifeler Lasertechnik Salzgitter, Germany**

Gottfried-Linke-Strasse 205  
38239 Salzgitter, Germany  
Phone: +49 5341 18863-0  
E-Mail: [Info-ELT@voestalpine.com](mailto:Info-ELT@voestalpine.com)

#### **voestalpine Additive Manufacturing Center Houston, USA**

11869 Cutten Road  
Houston, Texas, USA 77066  
Phone: +1 (800) 665 8335  
E-Mail: [am-sales.northamerica@voestalpine.com](mailto:am-sales.northamerica@voestalpine.com)

#### **voestalpine Böhler Edelstahl Kapfenberg, Austria**

Mariazellerstrasse 25  
8605 Kapfenberg, Austria  
Phone: +43 50304 20 - 0  
E-Mail: [info@bohler-edelstahl.com](mailto:info@bohler-edelstahl.com)

#### **voestalpine Technology Institute Asia Taiwan**

Room B105, No. 2 Wenxian Road  
Nantou City, Nantou County, 54041 Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886 49 2332116  
E-Mail: [info.vti@voestalpine.com](mailto:info.vti@voestalpine.com)

#### **Uddeholm Hagfors, Sweden**

Uvedsvägen  
SE-683 33 Hagfors, Sweden  
Phone: +46 563 170-00  
E-Mail: [info@uddeholm.com](mailto:info@uddeholm.com)

#### **voestalpine High Performance Metals Schweiz AG**

Hauptsitz	Verkaufsbüro Genf	eifeler Swiss
Hertistrasse 15	Rte de Chancy 48	Industriestrasse 2
CH-8304 Wallisellen	CH-1213 Petit-Lancy	CH-4657 Dulliken
T. +41 44 832 88 11	T. +41 22 879 57 80	T. +41 62 285 33 80
F. +41 44 832 88 00	F. +41 22 879 57 99	F. +41 62 285 33 88

[www.voestalpine.com/hpm/schweiz](http://www.voestalpine.com/hpm/schweiz)

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.