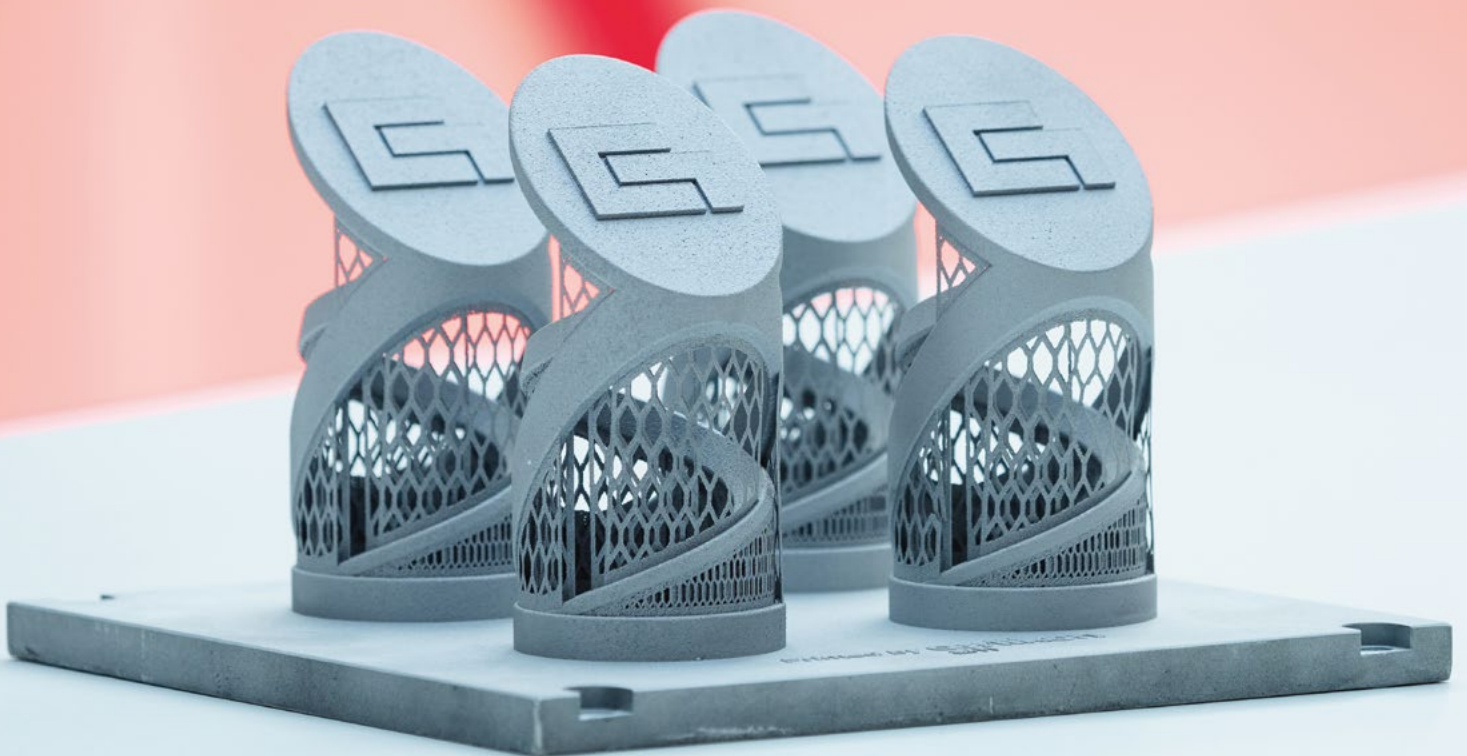


# Automatisierungslösungen für den industriellen 3D-Druck



# Inhalt



**4** Brücken bauen  
Orte verbinden und neue Wege beschreiten



**12** Selektives Laserschmelzen  
Automatisierung für Metallbauteile



**14** Selektives Lasersintern  
Automatisierung für Kunststoffbauteile



**16** Maßgeschneidert passt am besten  
Für Ihre Prozesskette mit besonderen Anforderungen




**19** Starker Partner an Ihrer Seite  
Gemeinsam zur Serienfertigung

- 6 Leidenschaft für Automatisierung  
Weiterdenken und Potenziale eröffnen
- 7 Bereit für die Serienfertigung  
Eine neue Ära beginnt: immer mehr 3D-gefertigte Bauteile aus Metall und Kunststoff
- 8 Automatisierung, die überzeugt  
Effizient, wirtschaftlich, sicher
- 10 Intelligent vernetzt  
Automatisierungslösungen für die industrielle additive Fertigung
- 11 Forschungsprojekte  
Zukunft aktiv mitgestalten
- 17 Entwicklungen & Partner  
Gemeinsam ans Ziel: von der Konzeptentwicklung zur Serienfertigung
- 18 Darauf können Sie vertrauen  
Das Grenzebach-Serviceversprechen

\* Im Text wird – aus Gründen der einfacheren Sprache und ohne jede Diskriminierungsabsicht – ausschließlich die Form des generischen Maskulinums verwendet. Grundsätzlich sind so alle Geschlechter (m/w/d) miteinbezogen.





# Brücken bauen

Orte verbinden und neue  
Wege beschreiten

Brücken verbinden und eröffnen neue Wege. Wer einmal über die Golden Gate Bridge in Amerika, die Beipanjiang-Brücke in China oder die Viaduc de Millau in Frankreich gefahren ist, für den hat das Wort „Brücke“ eine tiefere Bedeutung gewonnen. Anspruchsvolle Konstruktionen, durchdachte Ausführungen, vollendete Ingenieurskunst und gleichzeitig stets den Nutzen der Anwender\* vor Augen: Mutig und tatkräftig haben die Erbauer\* dieser Brücken anderen den Weg bereitet, um in unerschlossenem Gelände voranzukommen, neue Höhen zu gewinnen und direkt ans Ziel zu gelangen. Mit Ihrer Kompetenz im 3D-Druck haben Sie zahlreichen Industrien neue Wege eröffnet und das Zeitalter der modernen Fertigung eingeläutet. Das begeistert uns und treibt uns an, zusammen mit Ihnen noch mehr aus der additiven Fertigung zu machen.

Brücken bauen. Neue Wege beschreiten. Menschen und Innovationen verbinden. Das machen Experten\* vieler Disziplinen, für die der leidenschaftliche Umgang mit additiven Fertigungsverfahren ganz einfach dazugehört. Designer\* erschaffen mittels 3D-Druck bislang unmögliche Konstruktionen. 3D-Druck-Hersteller produzieren Bauteile in einzigartiger Qualität und Schnelligkeit – und schaffen dabei immer wieder spektakuläre Fortschritte. Dahinter stehen Entwickler\*, Ingenieure\* und Programmierer\*, die sich jeden Tag aufs Neue für die additive Fertigung begeistern.

Wir lieben es, hier mitzuwirken, unsere Erfahrung und unser Wissen einzubringen, Innovationen anzuschieben. Mit einem optimistischen und kritischen Blick auf die Dinge – als Partner und Begleiter auf Ihrer Reise in eine Lights-Out-Factory.

Dieses „Denken, was morgen ist“ haben auch wir bei Grenzbach verinnerlicht und perfektioniert. Aufbauend auf dem Wissen unseres Firmengründers und im Vertrauen auf das Können, den Einfallsreichtum und den Innovationsgeist unserer Mitarbeiter\* haben wir unsere eigenen Brücken gebaut und dabei anderen – Ihnen – die Wege zu höherer Produktivität und Erfolg bereitet.

Lassen Sie uns gemeinsam den nächsten Schritt wagen und mit Ihrem Knowhow im 3D-Druck und unseren innovativen Automatisierungslösungen in Serienproduktion gehen: Optimieren Sie Ihren Workflow für Bauteile aus Metall oder Kunststoff durch eine effiziente Auslastung Ihres 3D-Druck-Equipments. Entlasten Sie Ihre Mitarbeitenden auf ganzer Linie. Schaffen Sie eine Arbeitsumgebung mit höchsten Sicherheitsstandards.

Beschreiten Sie den Weg in die vollautomatisierte Zukunft. Wir begleiten Sie auf dieser Reise und bauen mit Ihnen Brücken, die Ihre Wünsche und Anforderungen vollends erfüllen.



# Leidenschaft für Automatisierung

## Weiterdenken und Potenziale eröffnen



Freiheit. Das ermöglicht der 3D-Druck. In der Bauteilgestaltung wie auch in der Entwicklungsphase. Schicht für Schicht wird Material aufgetragen, bis am Ende das fertige Werkstück in den Händen gehalten wird. Bis es so weit ist, durchläuft das Bauteil allerdings viele manuelle Zwischenschritte – hier unterstützt Sie Grenzebach.

Unsere Erfahrung in der Automatisierung stellen wir Ihnen als zuverlässiger Partner und Wegbegleiter zur Verfügung. Grenzebach ist einer der weltweit führenden Spezialisten für die Automatisierung industrieller Prozesse. Komplexe Abläufe weiterdenken, intelligent gestalten und Potenziale erschließen – das ist unsere Leidenschaft.

- » 1.600 Mitarbeiter weltweit
- » Entwicklungs- und Fertigungsstandorte in Deutschland, den USA, China, Indien, Griechenland und Rumänien

### 1. BERATUNG

Wir sind Ihr partnerschaftlicher Berater für automatisierte additive Fertigungsprozesse – von der Projektanfrage über die Detailplanung bis zum Abschluss und darüber hinaus. Gemeinsam mit Ihnen arbeiten unsere Expertinnen und Experten ganzheitliche Automatisierungskonzepte aus, die auf Ihre Bedürfnisse und Ihr Budget zugeschnitten sind.

### 2. PROZESSANALYSE

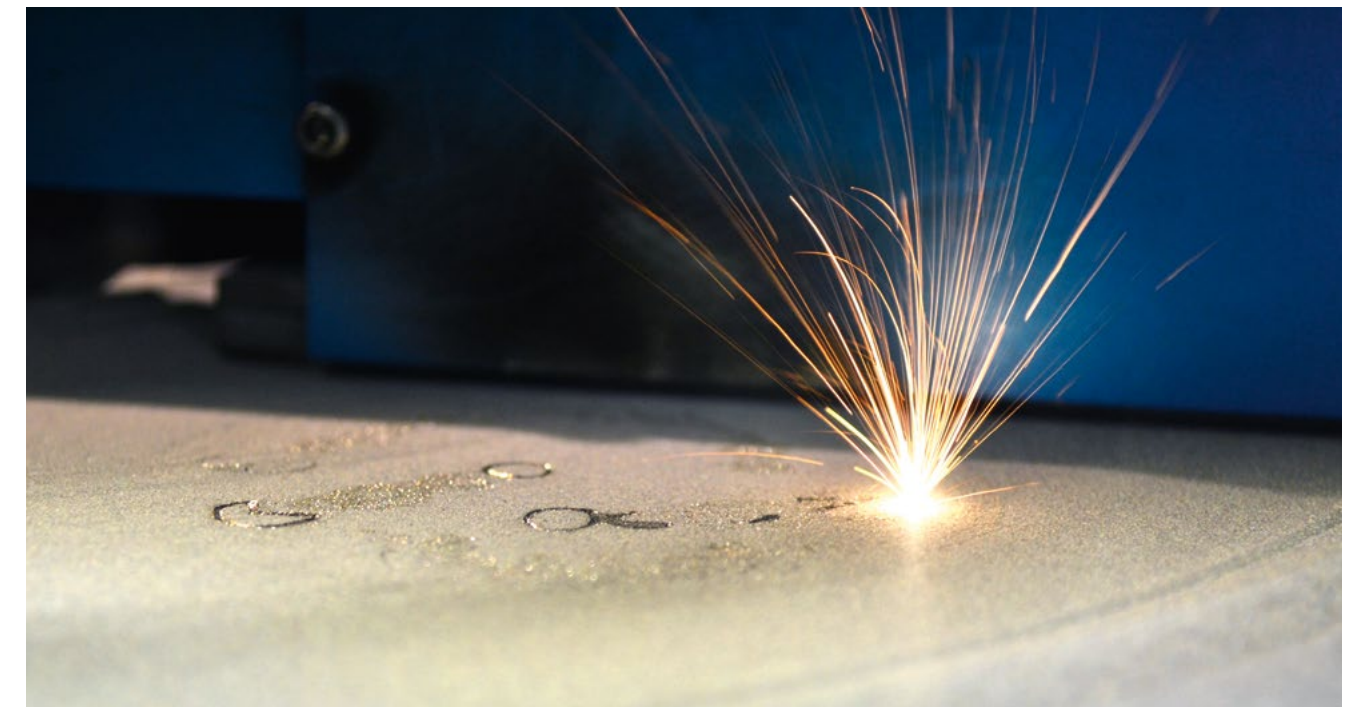
Auf Basis einer detaillierten Analyse und der Identifikation von Verbesserungspotenzialen erhalten Sie ein individuelles Lösungspaket inklusive Hardware, Software und Service – qualitativ hochwertig, technologisch innovativ und digital integriert.

### 3. FERTIGUNG & SERVICE

Nach dem Engineering testen wir gemeinsam mit Ihnen den Prototypen. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme gehen wir für Sie in die Serienfertigung Ihrer Lösung über. Als Ihr Partner für additive Fertigungslösungen können Sie auf exzellenten, verlässlichen Grenzebach-Service während des gesamten Lebenszyklus Ihrer Anlage bauen.

# Bereit für die Serienfertigung

## Eine neue Ära beginnt: immer mehr 3D-gefertigte Bauteile aus Metall und Kunststoff



### Märkte unserer Kunden und Partner

- » AM-Systeme und Peripherie
- » Automotive
- » Defense
- » Energie
- » Konsumgüter
- » Luft- und Raumfahrt
- » Maschinenbau
- » Medizintechnik

Wurde der industrielle 3D-Druck bislang vor allem für Prototypen oder Kleinserien eingesetzt, nutzen Industrieunternehmen zunehmend die Vorteile der additiven Fertigung (Englisch: additive manufacturing, kurz AM) für die Serienproduktion:

- » Hohe Designfreiheit zur Herstellung komplexer Bauteile
- » Unabhängigkeit von Werkzeug und Form
- » Konsolidierung ganzer Baugruppen zum einzelnen Bauteil und dadurch Einsparung von Montagekosten
- » Individualisierung der Bauteile
- » Hohe Flexibilität und geringe Vorlaufzeiten
- » Erhöhte Resilienz durch Verkürzung der Lieferkette

Die Herausforderungen für die additive Fertigung auf dem Weg zur Serienproduktion sind trotzdem noch vielfältig. Es ist bisher ein hoher manueller Aufwand für Rüst- und Auspackvorgänge sowie zur Betreuung der AM-Systeme nötig. Außerdem weisen die vor- und nachgelagerten Prozessschritte andere Taktzeiten als die Herstellung eines additiv gefertigten Bauteils im 3D-Drucker auf, sodass es entlang der Prozesskette zu höheren Stillstandszeiten kommt. Zudem muss die Arbeitssicherheit der Mitarbeiter im Umgang mit Metall- und Kunststoffpulvern sowie heißen Gegenständen gewährleistet werden.

|| Je stärker die additive Fertigung in der industriellen Serienproduktion eingesetzt wird, desto wichtiger ist es, die Prozessschritte von Anfang bis Ende – vom Transport von Baubehältern bis zur Entnahme von finalisierten Bauteilen – intelligent miteinander zu vernetzen, um ein konstantes Qualitätsniveau zu halten. ||

Oliver Elbert  
Head of Additive Manufacturing der Grenzebach Gruppe

# Automatisierung, die überzeugt

## Effizient, wirtschaftlich, sicher

### Vorteile auf einen Blick



#### Produktivität erhöhen

Reduzieren Sie die durch Abkühlen, Entpacken und Rüsten bedingten Stillstandszeiten Ihrer industriellen 3D-Drucker und erhöhen Sie damit die Auslastung Ihrer AM-Systeme.



#### Stückkosten senken

Durch erhöhte Produktivität und geringere manuelle Aufwände können die Stückkosten pro Bauteil signifikant reduziert werden. Dadurch amortisieren sich die Automatisierungslösungen innerhalb kurzer Zeit.



#### Arbeitssicherheit steigern

Die Staubbelastung der Mitarbeiter\* und ihre Gefährdung durch heiße Gegenstände werden minimiert. Dadurch sparen Sie aufwändige technische Schutzmaßnahmen und eine persönliche Schutzausrüstung.



#### Manuellen Aufwand reduzieren

Keine schweren oder heißen Bauteile transportieren und offenes Pulverhandling durchführen: Die körperliche Belastung für den Maschinenbediener\* wird deutlich reduziert und die Aufgaben werden auf wichtige und anspruchsvolle Bedienschritte fokussiert.



#### Reproduzierbarkeit schaffen

Durch die durchgehend gleichbleibende und vollständig kontrollierte Ausführung einzelner Prozessschritte wird der unerwünschte Einfluss auf den oftmals noch empfindlichen Herstellungsprozess minimiert.



#### Prozesskette synchronisieren

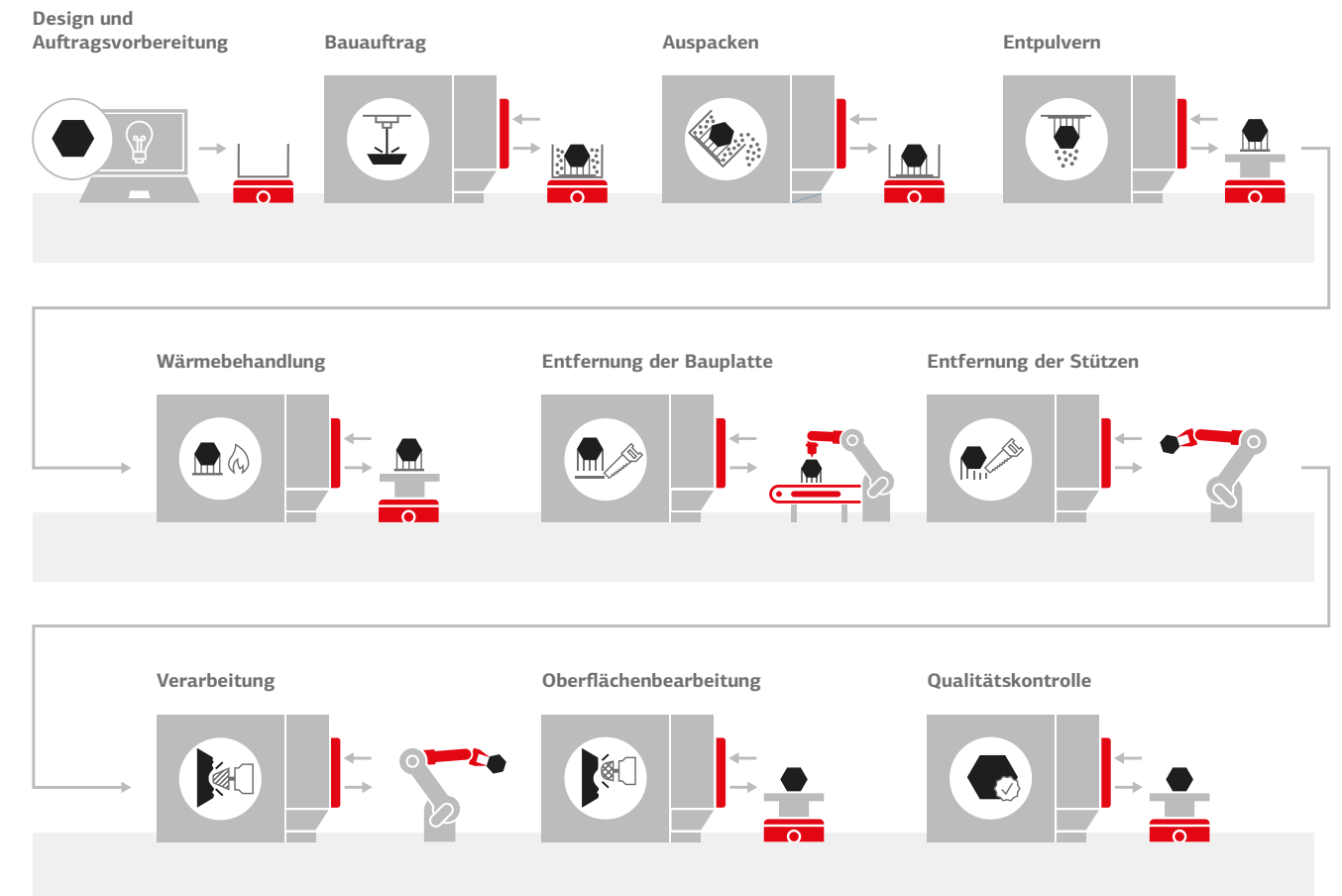
Ungleiche Prozessdauern können Stillstand verursachen. Durch eine intelligente Synchronisierung verschiedener Prozessschritte wird die Auslastung der Systeme erhöht und Investitionen werden optimal genutzt.



#### Unabhängigkeit vom Schichtmodell herstellen

Durch die Automatisierung können Maschinen im Dreischichtbetrieb genutzt werden, obwohl nur eine oder zwei Schichten mit Mitarbeitern\* besetzt ist. Dadurch ist eine Optimierung der Produktionszeiten und der Maschinenauslastung (OEE) möglich. Verbunden ist damit die Senkung der Stückkosten.

### Automatisierung entlang der Prozesskette



Dank den jüngsten Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz sowie der Hard- und Software ist es heutzutage möglich, fast jeden Schritt der Prozesskette intelligent zu automatisieren. Gerade im Post-Processing werden im Vergleich zur Vorbereitungs- und Druckphase jedoch noch viele Bearbeitungsschritte manuell durchgeführt.

Das **Automatisierungs-Equipment** von Grenzebach kann auch auf den individuellen Bedarf abgestimmt sowie für Neu- als auch Bestandsanlagen entlang der Prozesskette umgesetzt werden und umfasst:

#### » Fahrerlose Transportsysteme und Warenträger

Durch fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) lassen sich Abläufe nachhaltig flexibilisieren. Passende Warenträger kommen je nach Bedarf offen oder geschlossen (mit/ohne Schutzgas) zum Einsatz.

#### » Machine Fitting

Schleusen oder Anbauten verbinden die Drucker mit Post-Process-Equipment und sorgen für einen effizienten und sicher automatisierten Prozess.

#### » Roboterzellen

In den Roboterzellen werden unterschiedliche Arbeitsschritte wie Greifen, Herausnehmen und Inspizieren als Stand-alone-Lösungen oder bis zur 7. Achse zusammengeführt. Roboter unterschiedlicher Hersteller können integriert werden.

#### » Transport- und Handlingstechnik

Fest installierte Förderstrecken ergänzen bei Bedarf fahrerlose Transportsysteme (FTS). Material wird just in time geliefert, Bauteile werden einzeln oder auf der Bauplattform transportiert.

#### » Inspektionslösungen

Die produzierten Bauteile können mittels Inline- oder Offline-Inspektionslösungen sortiert und auf Qualität geprüft werden.

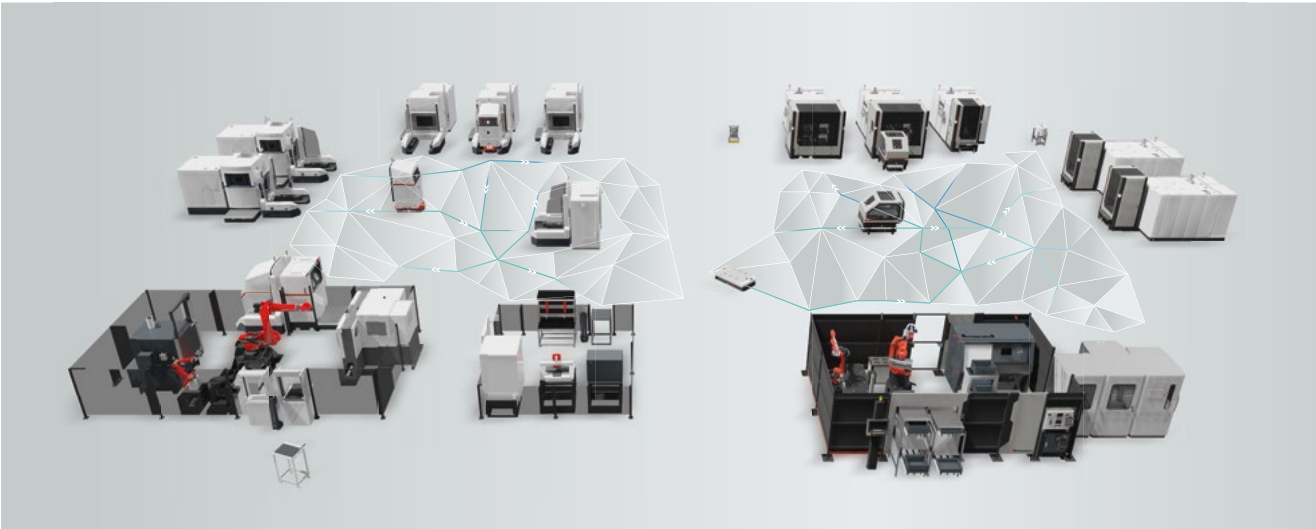
#### » Softwareintegration

Durch digitale Schnittstellen ist der Datenaustausch zwischen den Maschinen und den übergeordneten Leitsystemen möglich.



# Intelligent vernetzt

## Automatisierungslösungen für die industrielle additive Fertigung



Grenzebachs Automatisierungstechnologien vernetzen Anlagen wie 3D-Drucker, Entpulverungs- oder Nachbearbeitungssysteme mechanisch, elektrisch und digital. Dabei werden Ihre Prozessschritte so intelligent verkettet, dass Ihre Systeme effizient ausgelastet werden, ein sicheres Arbeitsumfeld geschaffen und ein optimaler Fertigungsfluss erreicht wird. Fehlen in der Prozesskette Lösungen, können wir diese für Sie entwickeln.

### PROZESSKETTE INDIVIDUELL GESTALTEN

Folgende Schritte können integriert und vernetzt werden:

#### Additive Fertigungsverfahren

- » Selektives Laserschmelzen / pulverbettbasiertes Schmelzen von Metall
- » Selektives Lasersintern / pulverbettbasiertes Schmelzen von Polymer
- » Binder Jetting
- » Elektronenstrahlschmelzen

#### Be- und Entladen

- » Austausch von leeren und vollen Baubehältern an AM-Systemen und nachgelagerten Prozessschritten
- » Entnahme der Wechselrahmen / Baubehälter aus 3D-Drucker

#### Entpulvern

- » Entleeren des Baubehälters
- » Entpulvern des Baujobs
- » Bauteilreinigung

#### Bearbeitung

- » Wärmebehandlung
- » Entfernen von Stützstrukturen
- » Trennen von der Bauplattform

#### Oberflächenbehandlung

- » Strahlen
- » Polieren
- » Färben

#### Prüfung und Qualitätssicherung

- » Bauteilsortierung
- » Bauteilgeometrie
- » Oberflächenqualität

# Forschungsprojekte

## Zukunft aktiv mitgestalten

Wie sieht die Zukunft der Industrie aus? Wie können additive Fertigungsprozesse intelligent vernetzt werden? Diese und andere Fragen beantworten wir regelmäßig im Rahmen von Forschungsprojekten. Dabei blicken wir nicht nur über den Tellerrand hinaus, sondern verlassen bewusst bekannte Wege. Denn wir sind überzeugt: Nur wer Existierendes hinterfragt, ausprobiert und neue Wege beschreitet, wird die Zukunft nachhaltig verändern.

**Finanziert von der Europäischen Union**  
NextGenerationEU

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Hier erfahren Sie mehr zum Projekt

**nexAMo:** Das nexAMo Forschungsprojekt hat das Ziel einer modularen, hochflexiblen Matrixproduktion für Next-Generation-Mobility-Produkte. Grenzebach unsterstützt das BMW (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) geförderte Projekt in den Bereichen Auspacken, Austauschen und Transport.

# POLYLINE

**POLYLINE:** Das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderte Leuchtturmprojekt POLYLINE fokussierte die Entwicklung einer automatisierten und effizienten additiven Fertigung von Kunststoffbauteilen für die Serienfertigung in der Automobilindustrie. Handling- und Bin-Picking-Roboter, Exchange- und Transportlösungen sowie fahrerlose Transportfahrzeuge kamen zum Einsatz und wurden von Grenzebach in das Gesamtkonzept integriert.

Hier erfahren Sie mehr zum Projekt

GEFÖRDET VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung



Hier erfahren Sie mehr zum Projekt

**NextGenAM:** Die Serienfertigung von Qualitätsbauteilen aus Metall via industriellem 3D-Druck war Ziel des Innovationsprojektes NextGenAM (Next Generation Additive Manufacturing). Luftfahrtzulieferer Premium AEROTEC, Automobilhersteller Daimler und Technologieanbieter EOS entwickelten dazu eine integrierte und automatisierte Prozesskette. Grenzebach trug als Lösungszulieferer von EOS zum Projekterfolg bei.

# Selektives Laserschmelzen

## Automatisierung für Metallbauteile



Beim selektiven Laserschmelzen (SLM), auch bekannt als pulverbasiertes Schmelzen von Metall, wird anhand eines Computermodells ein Metallbauteil erstellt. Durch die Ergänzung des Druckprozesses um Automatisierungstechnologien von Grenzbach bringen Sie Ihren Produktionsfluss auf ein neues Level und machen Ihre additive Fertigung noch effizienter, sicherer und kostengünstiger.

### SLM AUF WACHSTUMSKURS

Der Markt für SLM wächst. Aufgrund der zunehmenden Standardisierung dieses additiven Fertigungsverfahrens in der Industrie wagen immer mehr Unternehmen den Schritt in Richtung Fabrik der Zukunft – vor allem in der Luft- und Raumfahrt, Automobilbranche, Medizin und im Werkzeug- oder Turbomaschinenbau. Die größte Herausforderung liegt allerdings nach wie vor in der langen Produktionszeit eines Bauteils im AM-System, während vor- und nachgelagerte Produktionsschritte bedeutend kürzere Bearbeitungszeiten haben.

### UNSERE AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN-VOLLAUTOMATISIERT

Wie wäre es, wenn der 3D-Drucker automatisiert beladen, das Metallpulver abgesaugt, die Bauplattform gegriffen und diese offen oder geschlossen (mit/ohne Schutzgas) von Arbeitsstation zu Arbeitsstation transportiert werden würde? Genau das und noch mehr ermöglichen Ihnen die Automatisierungslösungen von Grenzbach.

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) und Warenträger vernetzen Ihre einzelnen Arbeitsstationen. Schleusen oder Anbauten sorgen für einen effizienten und sicheren automatisierten Prozess. Roboterzellen greifen Bauteile oder Behälter, nehmen Trägerplatten oder inspizieren die produzierten Teile inline oder an einem eigenständigen robotergeführten Inspektionssystem. Fest installierte Förderstrecken ergänzen bei Bedarf das FTS. Bauteile werden einzeln oder auf der Bauplattform transportiert. Der komplette 3D-Druck inklusive vor- und nachgelagerter Bereiche kann so digital abgebildet und gesteuert werden.

## AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN FÜR METALLDRUCKER



### Depowdering Solutions

Automatische Pulverentfernung und -rückführung sowie ergonomisches Rüsten werden mit den Auspackstationen von Grenzbach zum Kinderspiel. Sie profitieren von einer gesteigerten Produktivität und reduzierten Stillstandszeiten.



### Transport Solutions

Die Transportlösungen von Grenzbach bringen Bewegung in Ihre Prozesskette. Offen oder geschlossen, kalt oder heiß, mit oder ohne Schutzgas – unser Andockstationen und Transportcontainer bieten volle Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Sicherheit.



### Customized Solutions

Sie haben eine unkonventionelle Produktionsumgebung oder müssen mit besonderen Arbeitsbedingungen wie schweren Teilen zurechtkommen? Für Ihre spezifischen Anforderungen entwickeln wir AM-Lösungen, die passgenau auf Ihr vorhandenes Equipment zugeschnitten werden.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

- » Prototypen- und Entwicklungsbauteile
- » Vor – und Kleinserien
- » Ersatzteile z. B. im Maschinenbau
- » Vorrichtungen und Betriebsmittel
- » Werkzeugbau
- » Automatisierung Handlingsysteme
- » Entwicklung neuartiger Bauteile

### SIE MÖCHTEN MEHR ERFAHREN?

Besuchen Sie unsere Internetseite und entdecken Sie unser aktuelles Portfolio für Metallbauteile.





# Selektives Lasersintern

## Automatisierung für Kunststoffbauteile



Beim selektiven Lasersintern (SLS), auch bekannt als pulverbasiertes Schmelzen von Polymer, wird direkt anhand eines Computermodells ein Kunststoffbauteil erstellt. Durch die Ergänzung des Druckprozesses um Automatisierungstechnologien von Grenzebach bringen Sie Ihren Produktionsfluss auf ein neues Level und machen Ihre additive Fertigung noch effizienter, sicherer und kostengünstiger.

### FORTSCHRITTLICHSTE UND VERLÄSSLICHSTE 3D-DRUCK-TECHNOLOGIE FÜR KUNSTSTOFF

SLS ist eines der modernsten und zuverlässigsten 3D-Druck-Technologien im Bereich der additiven Fertigung für Kunststoff. Bis das 3D-gedruckte Bauteil alle Qualitätsanforderungen erfüllt, durchläuft es im Anschluss an die Herstellung weitere – oftmals noch manuelle – Nachbearbeitungsschritte.

### UNSERE AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN-VOLLAUTOMATISIERT

Wie wäre es, wenn der Baubehälter aus dem Drucker entnommen, ein leerer Baubehälter automatisch geladen, der Baujob offen oder geschlossen von Arbeitsstation zu Arbeitsstation transportiert und einzelne Bauteile gegriffen und auftragsbezogen sortiert werden würden? Genau das und noch mehr ermöglichen Ihnen die Automatisierungslösungen von Grenzebach. FTS und Warenträger vernetzen die einzelnen Arbeitsstationen. Schleusen oder Anbauten sorgen für einen effizienten und sicheren automatisierten Prozess. Roboterzellen greifen Bauteile oder Behälter, inspizieren die produzierten Teile inline oder an einem eigenständigen robotergeführten Inspektionssystem. Fest installierte Förderstrecken ergänzen bei Bedarf das FTS. Dadurch kann der komplette 3D-Druck inklusive vor- und nachgelagerter Prozesse digital abgebildet und gesteuert werden.

## AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN FÜR KUNSTSTOFFDRUCKER



### Exchange Solutions

Puffern, Beladen und Speichern – alles und noch mehr möglich mit unseren Exchange-Lösungen für das serielle Lasersintern.



### Transport Solutions

Alles im Fluss. Mit unseren Automatisierungslösungen für Lasersinter-Prozessketten sorgen wir für einen sicheren Transport sowie ein effizientes Be- und Entladen von Wechselrahmen zwischen verschiedenen Bearbeitungsstationen, z. B. Öfen, Entpack- oder Entpulverungsstationen – einfach und schnell.



### Bin-Picking Solutions

Bin-Picking ist nicht gleich Bin-Picking. Unabhängig davon, ob Sie eine modulare Lösung oder eine Gesamtlösung suchen, unsere Bin-Picking-Lösungen vereinzeln Ihre Bauteile mithilfe modernster Hardware und visionärer 3D-Sensorik.



### Customized Solutions

Lösungen von der Stange sind nichts für Sie? Kein Problem. Für Ihre spezifischen Anforderungen entwickeln wir AM-Lösungen, die passgenau auf Ihr vorhandenes Equipment zugeschnitten werden.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

- » Prototypenbau und Massenproduktion
- » Robotik-Komponente und Greifsysteme
- » Kunststoffgehäuse
- » Hochleistungskomponenten

### SIE MÖCHTEN MEHR ERFAHREN?

Besuchen Sie unsere Internetseite und entdecken Sie unser aktuelles Portfolio für Polymerbauteile.





# Maßgeschneidert passt am besten

## Für Ihre Prozesskette mit besonderen Anforderungen



Sie haben spezielle Anforderungen? Wir haben die Lösung. Als erfahrener Partner entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen Lösungen, die genau auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind – für eine effiziente und industrialisierte Prozesskette.

An erster Stelle stehen Ihre Anforderungen und Wünsche. Dazu analysieren wir gemeinsam mit Ihnen den notwendigen Bedarf an Automatisierung, damit Sie Ihr Equipment optimal auslasten und Ihre Produktivität nachhaltig steigern können. Dabei binden wir bestehende und neue Maschinen in den optimierten Fertigungsprozess ein. Im Anschluss erhalten Sie von uns ein individuell ausgearbeitetes Konzept mit Handlungsempfehlungen, wie Sie Automatisierungslösungen in Ihre Standard-Produktionsprozesse schnell und einfach integrieren können.

Unsere Leistungen für Sie:

- » Beratung und Bedarfsanalyse
- » Simulation und Softwareentwicklung
- » Projektmanagement und Training
- » Installation und Inbetriebnahme weltweit
- » Flexibler weltweiter Service und Support

# Entwicklungen & Partner

## Gemeinsam ans Ziel: von der Konzeptentwicklung zur Serienfertigung



**EOS**

**EFFIZIENT UND SICHER**



Um die additive Fertigung von Bauteilen aus Metall und Kunststoff weiter voranzubringen, entwickeln EOS und Grenzebach gemeinsam ein Portfolio an Peripherie-Equipment. Im Fokus stehen dabei die höchstmögliche Auslastung des industriellen 3D-Druckers sowie der dazugehörigen Peripherie, effiziente und robuste Produktionsprozesse sowie bestmöglicher Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Produktion. Die Zusammenarbeit begann mit der automatisierten Verkettung der EOS Shared Modules für Bauteile im Metall-3D-Druck. Anschließend entwickelten die Partner die Automatisierungslösung Exchange P500 und Transport P500 für den Polymer-Druck. Es folgte weiteres Equipment wie die Auspacklösung Dual Setup Station für den Metallbereich. Das Portfolio wächst konstant und eröffnet EOS' Kunden weitere Wege in die industrielle Serienfertigung.

**Nikon SLM Solutions AG**

**SCHNELL UND ZUVERLÄSSIG**



SLM Solutions wollte ihr Portfolio mit einer Entpulverungslösung für ihren Drucker NXG XII 600 erweitern, die bis zu 2,3 Tonnen schwere Bauzylinder bearbeiten kann und dabei manuelle Bedienungen auf ein Minimum beschränkt. Gemeinsam mit SLM entwickelte Grenzebach einen ersten Konzeptentwurf. Im Anschluss daran begann die Konstruktionsphase und Grenzebach fertigte einen Prototypen. Dank der hohen Kompetenz in der Entwicklung und Fertigung von Lösungen für die additive Fertigung konnte in weniger als zwölf Monaten der erste Prototyp ausgeliefert und in Betrieb genommen werden.

Die entwickelte Entpulverungslösung ist eine vielseitige und kosteneffiziente Lösung, die Kunden dabei unterstützt, ihre Arbeitsabläufe zu rationalisieren und die Sicherheit für Mitarbeiter zu erhöhen. Die Reclaim 600 kann mit mehreren Druckern parallel betrieben werden. Zudem lässt sich die Entpulverungslösung nahtlos in vorhandene SLM-Hardware wie die Universal Powder Tanks und den NXG XII 600 Build Cylinder integrieren, was den Arbeitsablauf vereinfacht und den Bedarf an zusätzlichen Tanks oder Lagerlösungen überflüssig macht.

|| **Wir entschieden uns für Grenzebach, weil sie langjährige Erfahrung in der Entwicklung, Automatisierung und im Umgang mit schweren Komponenten haben. Wir sind mit dem Projekt und der daraus resultierenden Lösung, die wir bereits an Kunden in der ganzen Welt ausgeliefert haben, sehr zufrieden. Wir werden auch weiterhin zusammenarbeiten, um Technologien zu entwickeln, die den wachsenden Anforderungen unserer Kunden gerecht werden.** ||

Sebastian Feist  
Product Manager Factory Integration & Periphery, SLM Solutions



# Darauf können Sie vertrauen

## Das Grenzebach-Serviceversprechen

Mit unseren Lösungen bewältigen Sie nicht nur die Herausforderungen der additiven Serienfertigung, sondern profitieren auch von unseren umfangreichen Serviceangeboten. Wir sorgen dafür, dass die Technologie, in die Sie investiert haben, ihr Versprechen hält. Setzen Sie mit Grenzebach auf das Mehr an Wert und Dauer – denn wir leben Service und Automatisierung. Rund um die Uhr. Rund um den Globus.

### DIE GRENZEBACH-SERVICEBAUSTEINE FÜR DIE ADDITIVE FERTIGUNG. ALLES AUS EINER HAND.



#### EXCELLENT SERVICES

Verfügbarkeit der Technologie optimieren,  
Output konstant hoch halten,  
Nutzung nachhaltig gestalten:

- » Remote-Support
- » Health Checks
- » Vorbeugende Wartung
- » Kundens Schulungen
- » Vor-Ort-Serviceeinsätze
- » Flexible Serviceverträge
- » Gewährleistungsverlängerung



#### ORIGINAL PARTS

Maximale Performance absichern,  
Werterhalt durch lange Lebensdauer,  
Ausfallzeiten reduzieren:

- » Hervorragende Qualität
- » One-Stop-Shopping
- » Maximale Produktionssicherheit
- » Höchste Verfügbarkeit
- » Optimale Kundenberatung
- » Lange Lebensdauer
- » Weltweite Lieferung
- » Elektronischer Teilekatalog



#### ROLLING UPGRADES

Output erhöhen,  
Produktivität der Anlage steigern  
und Lebensdauer verlängern:

- » Prozessoptimierung
- » Anlagenüberholung
- » Modifikationen von  
Hard- und Software
- » Technisches Consulting



#### FUTURE SERVICES

Grenzebachs Softwarelandschaft  
SERICY nutzen, von smarten  
robusten Prozessen profitieren:

- » Vorausschauende Instandhaltung
- » Online-Dokumentation
- » Reporting
- » Statistiken
- » Analysen

# Starker Partner an Ihrer Seite

## Gemeinsam zur Serienfertigung



Mit der Entscheidung für Grenzebach gehen Sie eine vertrauensvolle Partnerschaft mit einem verlässlichen Partner während des gesamten Lebenszyklus Ihrer Lösungen für die additive Fertigung ein. Während der Planung und Realisierung von Anlagen stehen wir als kompetenter Reisebegleiter mit Rat und Tat zur Seite.

Bei individuellen Herausforderungen reagiert unser Service flexibel mit maßgeschneiderten Dienstleistungen und Produkten. Während der Nutzungsphase unterstützt Sie das After-Sales-Team, um die Anlage möglichst lange optimal zu nutzen oder durch Modernisierungen an neue Anforderungen anzupassen.

|| Automatisierungslösungen sind der Schlüssel für eine Lights-Out-Factory. Dabei bilden unsere additiven Fertigungslösungen eine hocheffiziente Einheit. Unser Ziel ist es, Ihre Mitarbeitenden bestmöglich zu entlasten und Ihre Produktivität nachhaltig zu erhöhen. Daher denken wir konsequent heute schon an morgen. ||

Christian Herfert  
Head of Special Technologies der Grenzebach Gruppe

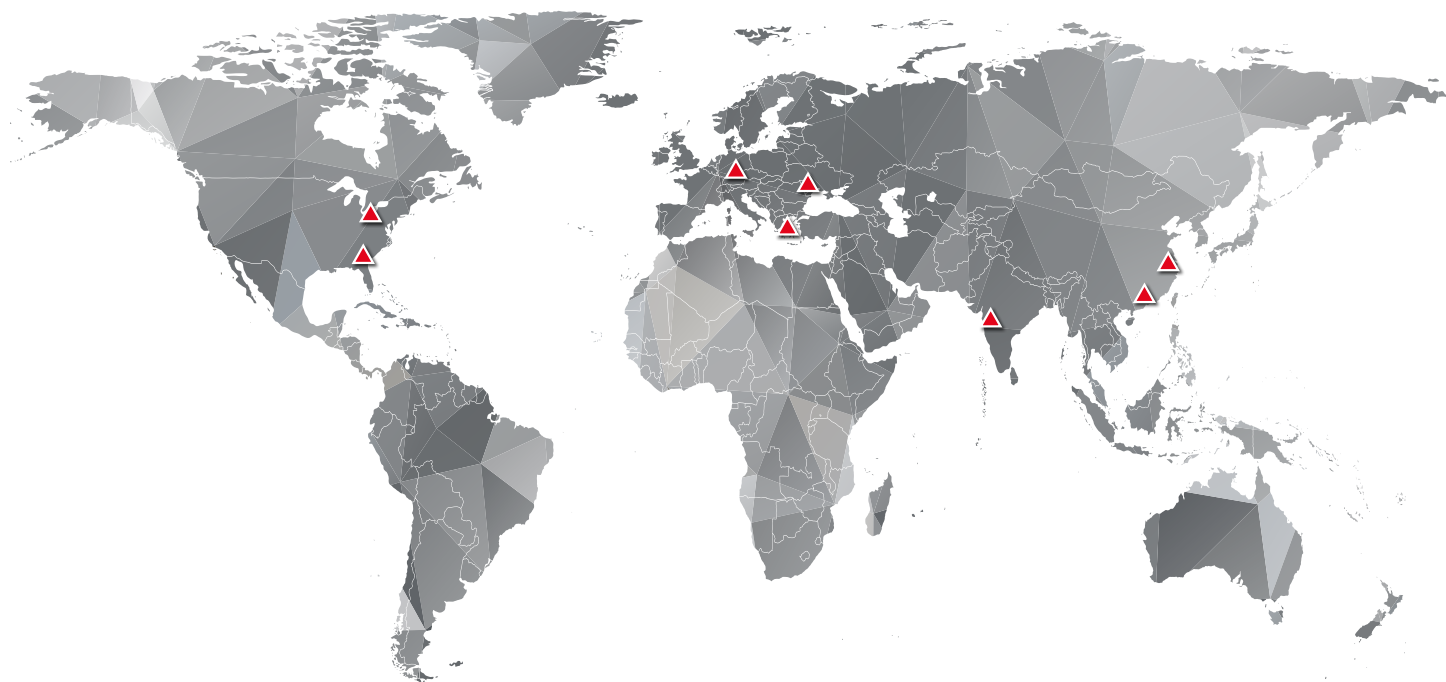
Vertrauen Sie auf die über 60-jährige Erfahrung in der Automatisierung von industriellen Prozessen. Mit Grenzebachs Expertise, gesammelt in Projekten mit zahlreichen namhaften Kunden aus aller Welt, werden passende Lösungen für jeden Kunden gefunden – schnell, zuverlässig und qualitativ hochwertig.

#### Mit Grenzebach sind Sie auf der sicheren Seite:

- » Unabhängiges Familienunternehmen mit hoher, eigener Finanzkraft
- » Anbieter von Komplettlösungen
- » Zügiges Prototyping und schnelle Updates
- » Weltweite Fertigung und Service mit lokalen Ansprechpartnern\*
- » Zertifizierter Partner (TISAX, ISO9001, usw.)
- » Langlebigkeit der Anlagen und Fahrzeuge



## WELTWEIT



### **Grenzbach Maschinenbau GmbH**

Albanusstraße 1  
86663 Asbach-Bäumenheim/Hamlar  
Deutschland  
Telefon: +49 906 982 - 2000  
E-Mail: [am@grenzbach.com](mailto:am@grenzbach.com)

### **Grenzbach Corporation**

10 Herring Road  
Newnan, Georgia 30265  
USA  
Telefon: +1 770 253 - 4980  
E-Mail: [am@grenzbach.com](mailto:am@grenzbach.com)

[www.grenzbach.com](http://www.grenzbach.com)

