



# Das Unternehmen **OSSBERGER**

Nachhaltiger, Sauberer, Leichter

ESTABLISHED

**1873**

Ideen von heute  
– für die Welt von  
morgen



# INHALT



SEITE 3-4

ÜBER UNS



SEITE 6-10

AUSPACKEN & ENTPULVERN



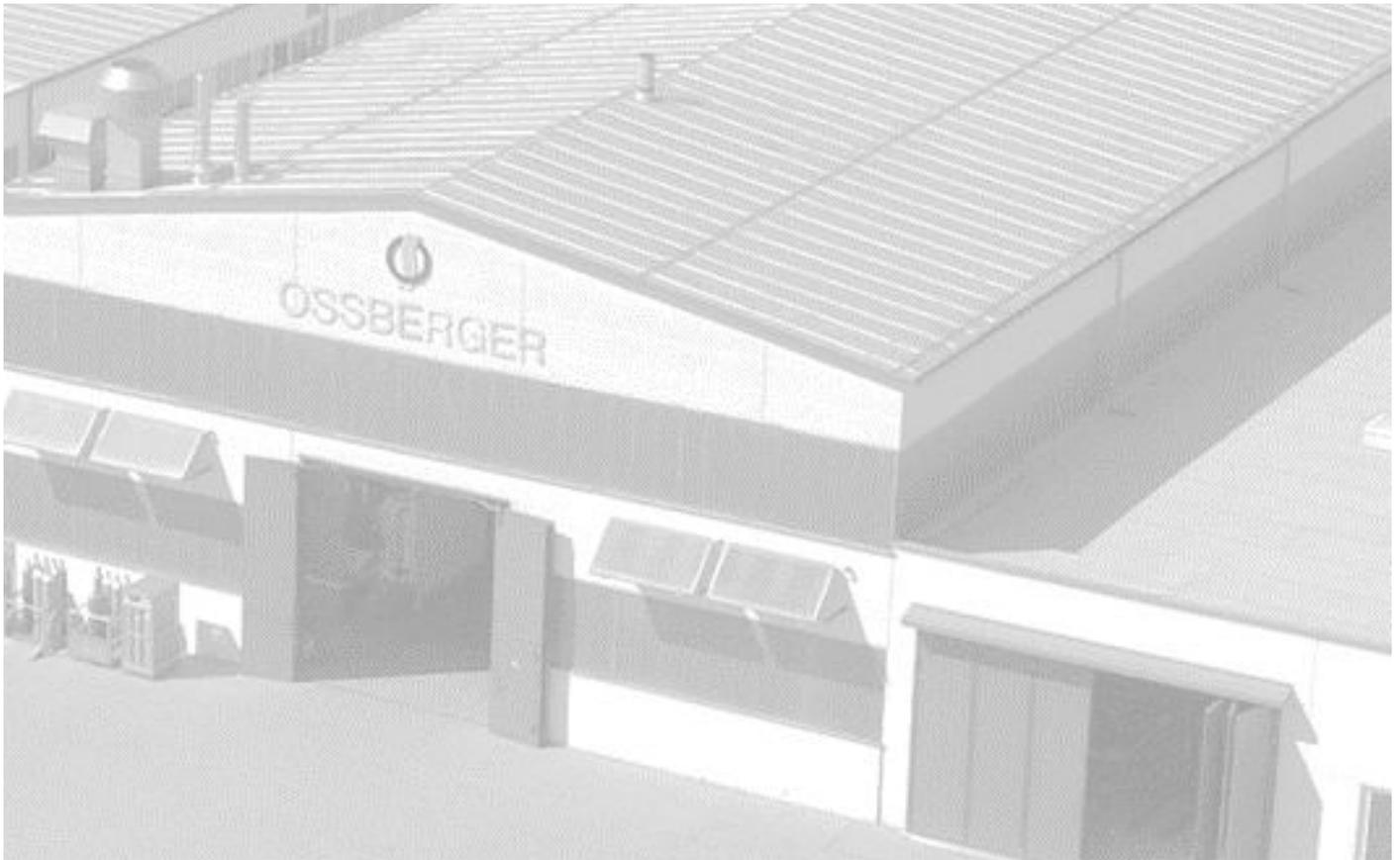
SEITE 11-13

PULVERMANAGEMENT



SEITE 14

MODULARE LÖSUNGEN



## OSSBERGER IN ZAHLEN

**1873**

UNTERNEHMENSGRÜNDUNG

**> 60**

PATENTE WELTWEIT

**> 10.000 M<sup>2</sup>**

PRODUKTIONSFLÄCHE

**> 12.500**

ANLAGEN AUF ALLEN KONTINENTEN

**> 100**

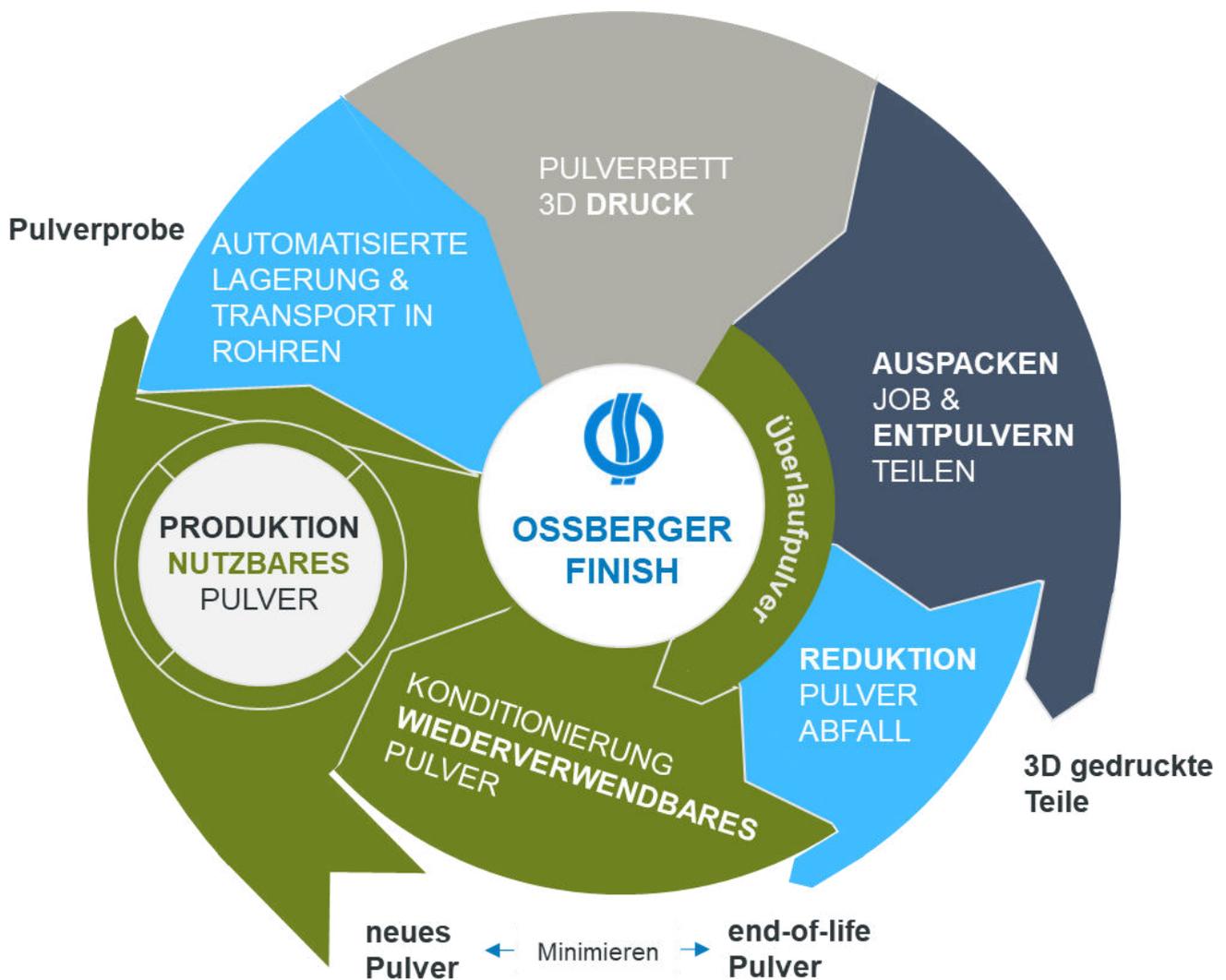
LÄNDER MIT INSTALLIERTEN ANLAGEN

## NACHHALTIGER, SAUBERER, LEICHTER

Seit 1873 macht man sich bei Ossberger Gedanken, wie sich die Welt entwickelt und welchen Beitrag man leisten kann, dass es eine gute Entwicklung wird.

Der Fokus der Unternehmensführung lag von Anfang an auf innovativen und umweltverträglichen Technologien im Maschinenbau. Das hat Ossberger zu dem gemacht, was es heute ist: ein modernes und entwicklungsorientiertes Familienunternehmen. Mit seinen drei Bereichen Wasserkraft, Kunststoff- und Oberflächentechnik leistet es weltweit einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität.

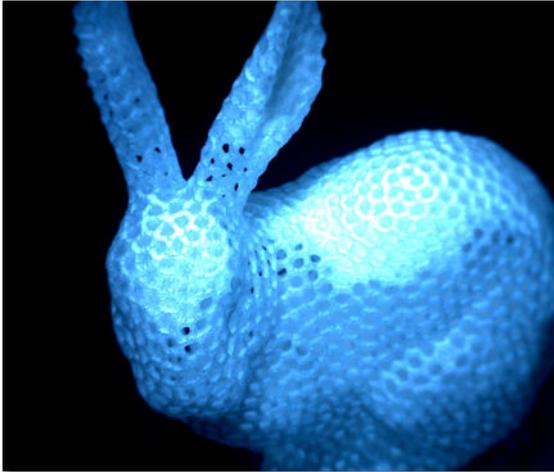
# FORTSCHRITTLICHE ALL-IN-ONE LÖSUNG FÜR DEN PULVERBETT 3D DRUCK ZERO WASTE KREISLAUFWIRTSCHAFT





# MODULARE MASCHINENPLATFORM **FINISH**

SCHNELL, GESCHLOSSEN, FLEXIBEL, ZERO WASTE KREISLAUFWIRTSCHAFT



- ✓
**Wirtschaftlichkeit**
  - Einsparungen durch autonome oder automatische Prozesse
  - Wiederverwertbares Pulver
  - Maximale Pulverrückgewinnung
  
- ✓
**Automatisch & Integriert**
  - Verschiedene 3D Druckrahmen
  - Werkstücke einzeln im Fluss
  - Integriertes Pulver Management
  - Herstellerunabhängig
  
- ✓
**Hohe Qualität**
  - Beschädigungsfreie Bauteile
  - Hohe Reproduzierbarkeit trotz Variantenvielfalt

# ENTPACKEN UND ENTPULVERN

## FS SPINNER, FS FLOW

Vollautomatische Extrahierung, Reinigung und Überführung der im Pulverbett-Verfahren hergestellten 3D Bauteile mit der **OSSBERGER FINISH** Maschinenplattform Technologie

**Schnell, Geschlossen, Flexibel und Zero Waste Kreislaufwirtschaft**

### Status Quo

#### Wirtschaftlichkeit

Wer wirtschaftlichen Pulverbett basierten 3D Druck betreiben will, muss automatisch Auspacken, Entpulvern und das Pulver gebrauchsfertig aufbereiten. Im 3D Kunststoffdruck wird im Druckjob loses Pulver Schicht für Schicht aufgetragen und entlang einer vorgegebenen Kontur verfestigt. So können alle gestalterischen Freiheitsgrade genutzt werden, die in alternativer Herstellung undenkbar sind. Am Ende des Pulverbett-Verfahrens befinden sich die hergestellten Bauteile in einem quaderförmigen Baubehälter. Innerhalb des unverbauten, losen Pulvers befinden sich die unregelmäßig platzierten Teile.

#### Druckjob im Baurahmen

Ein Druckjob beinhaltet Bauteile unterschiedlicher Orientierung und Platzierung. Eine Software übernimmt mittlerweile die sehr komplexe Aufgabe, die Bauteile so geschickt im Pulverkuchen zu platzieren, dass einerseits minimaler Bauraum benötigt, jedoch die Qualitätsansprüche an Oberflächen und mechanische Eigenschaften erhalten bleiben.

Um die Effizienz zu steigern und die Kosten pro Bauteil zu senken, werden meist Bauteile unterschiedlichster Geometrien möglichst dicht gepackt, d.h. Zwischenräume zwischen großen Bauteilen werden mit kleinen Werkstücken aufgefüllt.

Die Bauräume variieren im Füllgrad je nach Druckauftrag und jeder Drucker besitzt sein eigenes Wechselrahmen System, in dem die Druckjobs transportiert werden. Zusammengefasst kann beim 3D Druck jeder Druckjob ein Unikat sein.

#### Bauteile

In der additiven Fertigung werden naturgemäß komplexe, variantenreiche Geometrien hergestellt. Darunter Bauteile mit Hinterschnedungen, Kavitäten, Hohlräumen, Sacklöchern oder auch bewegliche Funktionselemente. Zudem besitzen Massenteile auch filigrane, empfindliche Details.

#### Pulver

Abgesehen von verschiedenen Pulversorten, unterscheidet man zwischen losem und anhaftendem Pulver, sowie dem Degradierungsgrad des Kunststoffpulvers. Durch verschiedene Einflüsse wie z.B. Bauteilgeometrie oder Jobdesign, haftet das Pulver unterschiedlich fest am Bauteil und verändert seine ursprünglichen Eigenschaften (z.B. mechanische Festigkeit, Rieselfähigkeit). In der Konsequenz ist je nach Position des Pulvers im Druckjob oder in der Nähe von ungünstigen Geometrien die Recycle-Fähigkeit beeinflusst.

#### Folgeprozesse

Chargen, aus einem Mix geometrisch unterschiedlicher Bauteile, stellen für nachfolgende Prozesse in den meisten Fällen ein weiteres Problem dar, da die Werkstückgeometrie meist auch die Parameter nachfolgender Bearbeitungsschritte beeinflusst. Ideal für die Folgeprozesse, sind flächig „entstapelte“ Werkstücke die einzeln, jedoch im Fluss, den Entpack-/Entpulverprozess verlassen. Nur so können Bauteile automatisch erkannt und/oder sortiert werden.

## Herausforderungen

### Mechanik: schlank und schlau

Die Automatisierung lösen wir durch losen Materialfluss, der an kritischen Stellen ebenfalls durch modulierte Schwingungen unterstützt wird. Somit kann auf Spannen oder Sonderbehandlung einzelner Bauteile verzichtet werden. Auch der Mix aus Bauteilen unterschiedlicher Größe wird somit reproduzierbar ermöglicht und die Bauteile verlassen zudem die Anlage einzeln und im Fluss. Zusammenhängende „angebackene“ Bauteile werden mit speziellen Lösefrequenzen, den sog. Sweeps voneinander getrennt. Pulverstaub in Kombination mit beweglicher Mechanik stellt in der Automatisierungstechnik die Langlebigkeit auf die Probe. Daher wurde im Kernprozess, dort wo ein hohes Pulveraufkommen ist, auf Vibration als Fördermechanismus gesetzt.

### Pulvermanagement

Ist das Pulver vom Werkstück entfernt, so wird es gleich in der Maschine richtig verarbeitet. Degradiertes Pulver wird von wiederverwertbarem Pulver getrennt, indem je nach Bearbeitungsschritt ein entsprechender Pulver Sammelbehälter aktiviert wird. Das geschieht in Abhängigkeit des Druckjob-Füllgrads oder der jeweils eingebrachten Vibrationsleistung.

Die Recycling-Qualität ist sehr hoch: wieder verwertbares Pulver wird nicht (z.B. durch Strahlmittel) verunreinigt. Das Luftmanagement der Maschine ist mehrstufig, sodass beim Absaugen keine Feinanteile aus dem wiederverwertbaren Pulver extrahiert werden und die ursprüngliche Homogenität der Partikelgrößen erhalten bleibt. Ergänzend wird das Pulver bereits im Prozess schonend gesiebt und dann dem integrierten Pulvermanagement System übergeben. Im Pulver Reaktor wird das recycelte Pulver gewogen und entsprechend der hinterlegten Auffrisch-Rate Neupulver eingesaugt und dosiert. Die anschließende Homogenisierung vermischt das Pulver in wenigen Minuten. Abschließend wird das gebrauchsfertige Pulver selbsttätig in Gebinde oder direkt in den Drucker abgefüllt.

### Zukunftssicherer, modularer Maschinenbau

Eine hohe Maschinenverfügbarkeit wird durch qualitativen Maschinenbau und durch über Jahre im Feld erprobte Verfahrenstechnik sichergestellt - beispielsweise durch verschleißfreie Schwingungserzeuger oder mehrstufige Pulver-Filterssysteme. Die äußeren Maschinen-Schnittstellen sind modular konzipiert und schnell anpassbar. Somit können beispielsweise neue Drucker Wechselrahmen integriert oder der Materialfluss am Maschinenausgang an die jeweilige Produktionslogistik adaptiert werden.

### Qualität der Bauteile

Ein vielbekanntes Problem beim Trennen von Pulver und Bauteil entsteht, wenn die Pulverklumpen und kleine Bauteile die gleiche Größenordnung einnehmen. Auf jede Art von Prozesshilfsstoffe wird verzichtet. Mit modulierten Schwingungen können diese Konglomerate über die Zeit aufgetrennt werden, ohne die verfestigten Bestandteile mittels Abrasion zu verändern, oder gar die Bauteile zu beschädigen. Durch die geschlossene und erprobte Materiallogistik wird ein Verlust von Kleinbauteilen ausgeschlossen.

### Automatischer vs. Autonomer Prozess

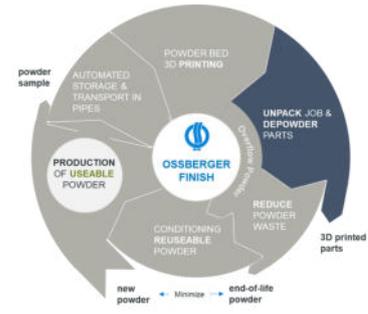
Vereinfacht gesagt liegt der Unterschied zwischen automatisch und autonom darin, wie sehr ein Mensch im Prozess noch mit eingreift. Diese Anforderung kann je nach Fertigprodukt, Produktionsphilosophie oder -reifegrad unterschiedlich sein. Aus diesem Grund verfolgt die modulare FINISH Maschinenplattform zwei unterschiedliche Ansätze: Die FS SPINNER Maschine nutzt die Flieh-/Gravitations-/Scherkräfte aus, um anhand von definierten Drehbewegungen einen Druckjob kostengünstig und effektiv zu entpacken. Die FS FLOW Maschine setzt dagegen auf Vibration und Strömungsmechanik um einen Druckjob schonend, im Durchlauf und automatisierbar zu entpacken. Dank der modularen Bauweise unserer FINISH Maschinenplattform kann der Kunde selbst entscheiden, welcher Automatisierungsgrad für ihn am sinnvollsten ist.

### Sicherheit für Mensch und Umwelt

Die Gesundheit der Mitarbeiter steht an erster Stelle. Staub ist gesundheitsschädlich, sobald der Mitarbeiter damit in Kontakt kommt. Eine Explosionsgefahr besteht auch ohne das Zutun eines Mitarbeiters, sobald eine kritische Menge an Pulver-/Luftgemisch in der Nähe einer Zündquelle erzeugt wird - beispielsweise durch Druckluft-Quellen. Unkontrollierter Druckluftaustritt erzeugt in einer Pulverumgebung ein explosives Luft-Pulver Gemisch. Aus diesem Grund wird ganzheitlich auf Druckluft verzichtet, was zudem wirtschaftlich und nachhaltig ist; denn Druckluft ist teuer und relativ arm an Leistung. Um den Sicherheitsanforderungen verlässlich gerecht zu werden, steht der OSSBERGER FINISH FLOW Prozess unter einer definierten und zur Senke gerichteten Luftströmung, sodass kein Pulver aus der ATEX Zone entweichen kann. Die Unterdruckzone verfügt zudem über eine redundante Absaugung für den Fall einer Störung. Der Materialtransport besitzt eine hohe Verfügbarkeit, sodass die Mitarbeiterinteraktion mit der Anlage auf ein Minimum reduziert wird. Auf gefährliche, bewegte Automatik-Komponenten werden wo möglich verzichtet.

### Blind Entpacken

Um das System beherrschbar und für den Anwender einfach zu halten, wurde bereits konzeptionell auf eine Maschinenintelligenz im Kernprozess bewusst verzichtet. Die Maschinen Software weiß daher nicht, wie der Druckjob gepackt wurde. Wir nutzen jedoch die physikalischen Eigenschaften des Materials in Kombination mit mechanischen Schwingungen. So werden die Bauteile geschont, das Pulver jedoch im Resonanzfall entfernt. Im Kern arbeiten modulierte Akustik-Frequenzen, die durch elektromechanische Eigenentwicklung erzeugt werden. Geringe und definierte Fallhöhen wechseln die Auflageflächen der Bauteile.

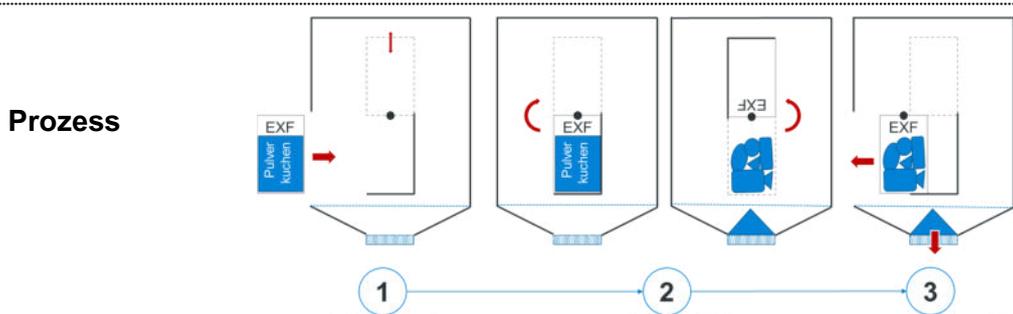


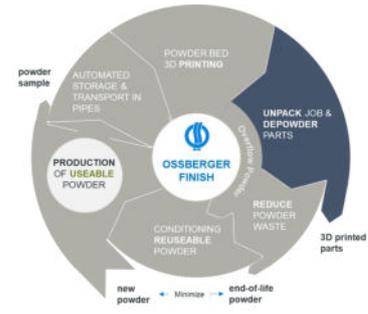
## FS SPINNER S

Mit dem **FS SPINNER S** können Wechselrahmen z.B. EOS P1, FARSOON ST252 innerhalb von 5 min kostengünstig und effizient entpackt, sowie weitestgehend vom Pulver befreit werden. Der komplette Druckrahmen wird in die Maschine gegeben und kann nach dem Prozess mit den entpackten Werkstücken wieder entnommen werden. Durch kontrollierte Drehgeschwindigkeiten und -winkel kann zwischen schonendem und effektivem Entpacken/Entpulvern gewählt werden. Das zurück gewonnene Pulver wird im Standard in einem Weithalsfass (z.B. Curetec) aufgefangen.

- Einfaches und effizientes Auspacken von Druckcontainern, auch mit hohen Packungsdichten
- Bearbeitung großer Vielfalt von Werkstückvarianten in Gewicht und Größe
- Pulverrückgewinnung ohne Verunreinigung (z.B. Strahlgut)
- Reinigung und Sammeln der gedruckten Werkstücke im Druckbehälter. Kein Umschütten nötig
- Sehr einfache Bedienung der Anlage mit hoher Verfügbarkeit
- Sehr geringe Betriebskosten und Platzverhältnisse (Energiebedarf, keine Druckluft, keine Wartung)
- Schutz der Mitarbeiter durch keinerlei Staub in der Umgebungsluft

<b>Größe, Gewicht</b>	Breite 0,8 m Tiefe 0,8 m Höhe 2,2 m	Gewicht 270 kg
<b>Leistungsaufnahme</b>	Elektrische Leistung < 1 kW	Kühlleistung ---
<b>Reinigungsverfahren</b>	Rotation 0,1 - 1 U/s	Reinigungsmedium ---
<b>Emission</b>	Schall < 70 dB(A)	Abluft ---
<b>Erweiterung</b>	FS POWDER BASE (für Pulveraufbereitung)	





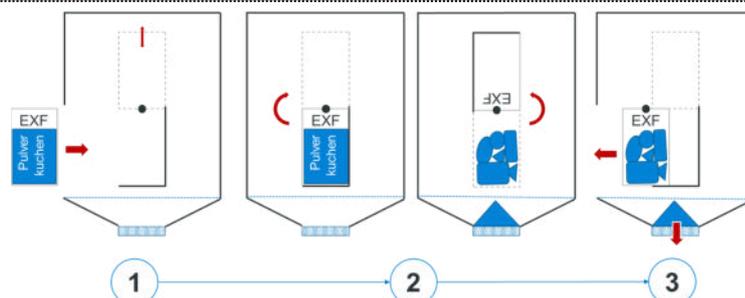
## FS SPINNER M

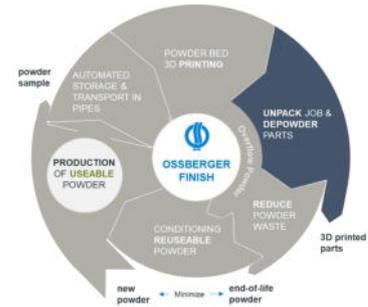
Mit dem **FS SPINNER M** können Wechselrahmen z.B. EOS P3, FARSOON 501 innerhalb von 20 min kostengünstig und effizient entpackt, sowie weitestgehend vom Pulver befreit werden. Der komplette Druckrahmen wird in die Maschine gegeben und kann nach dem Prozess mit den entpackten Werkstücken wieder entnommen werden. Durch kontrollierte Drehgeschwindigkeiten und -winkel kann zwischen schonendem und effektivem Entpacken/Entpulvern gewählt werden. Das zurück gewonnene Pulver wird im Standard in einer Absaughaube gesammelt und über eine aktive Absaugung abtransportiert (optionale Konnektivität mit FS POWDER BASE für die Pulveraufbereitung).

- Einfaches und effizientes Auspacken von Druckcontainern, auch mit hohen Packungsdichten
- Bearbeitung großer Vielfalt von Werkstückvarianten in Gewicht und Größe
- Pulverrückgewinnung ohne Verunreinigung (z.B. Strahlgut)
- Reinigung und Sammeln der gedruckten Werkstücke im Druckbehälter. Kein Umschütten nötig
- Sehr einfache Bedienung der Anlage mit hoher Verfügbarkeit
- Sehr geringe Betriebskosten und Platzverhältnisse (Energiebedarf, keine Druckluft, keine Wartung)
- Schutz der Mitarbeiter durch keinerlei Staub in der Umgebungsluft

<b>Größe, Gewicht</b>	Breite 1,4 m Tiefe 1,0 m Höhe 2,2 m	Gewicht 330 kg
<b>Leistungsaufnahme</b>	Elektrische Leistung < 1 kW	Kühlleistung ---
<b>Reinigungsverfahren</b>	Rotation 0,1 - 1 U/s	Reinigungsmedium ---
<b>Emission</b>	Schall < 70 dB(A)	Abluft ---
<b>Erweiterung</b>	FS POWDER BASE (für Pulveraufbereitung)	

**Prozess**





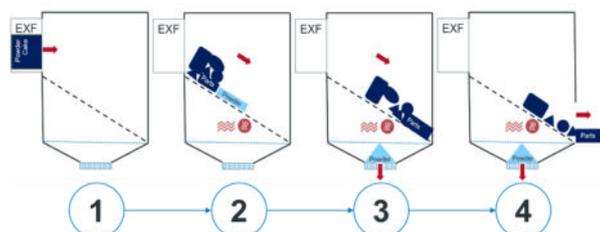
## FS FLOW

Mit der **FS FLOW** können Wechselrahmen z.B. EOS, FARSOON oder fahrbare Druckrahmen vollautomatisch entpackt werden. Durch die integrierte Anbindung der Wechselrahmen bzw. Druckercontainer wird der Bauraum stufenweise in die Maschine entleert. Im Kern der Maschine arbeitet eine innovative Vibrations- und Vakuumeinheit, die das Pulver entfernt, Werkstücke schonend entstapelt und dreht. Die gereinigten Werkstücke verlassen nach und nach die Anlage und können somit in einen one-piece flow überführt werden. Einfaches Auspacken von Druckcontainern mit unterschiedlichsten Packungsdichten, großen Massenunterschieden und Werkstückgrößen bis zu 100 mm x 100 mm x 100 mm.

- Sieben und Rückgewinnung des wiederverwendbaren Pulvers
- Reinigung und Vereinzelung der gedruckten Werkstücke
- Extrakreislauf für degradiertes Pulver
- Hoher und schonender Materialdurchsatz
- Sehr geringe Betriebskosten (Energiebedarf, keine Druckluft, geringe Wartung)
- Vollautomatischer Betrieb wodurch die Bauteilqualität hoch und gleichbleibt, sowie die Bedienerbindung deutlich reduziert und somit Kosten eingespart werden
- Schutz der Mitarbeiter durch keinerlei Staub in der Umgebungsluft

<b>Größe, Gewicht</b>	Breite 3,3 m	Tiefe 1,8 m	Höhe 2,2 m	Gewicht < 2.500 kg
<b>Leistungsaufnahme</b>	Elektrische Leistung < 5 kW		Kühlleistung ---	
<b>Reinigungsverfahren</b>	Vibration 50 - 250 Hz		Reinigungsmedium Luftströmung (Unterdruck)	
<b>Emission</b>	Schall < 79 dB(A)		Abluft Filterkategorie F6	
<b>Erweiterung</b>	FS POWDER Extension			

**Prozess**





- ✔
**Wirtschaftlichkeit**
  - Neupulver Einsparung durch stabilen Pulverprozess
  - Fehlervermeidung
  - Spart Arbeitszeit
- ✔
**Automatisch & Integriert**
  - All-In-One Lösung
  - Einfache Schnittstellen
  - Geringe Stellfläche
  - Weniger Pulver in der Arbeitsatmosphäre
- ✔
**Hohe Qualität**
  - Stabile Korngrößenverteilung
  - Geringe statische Ladung
  - Überwachter Pulverfluss beim Siebprozess

# INTEGRIERTES PULVERMANAGEMENT

## FS POWDER

Aufbereitung des beim Entpacken recycelten Pulvers in der Maschine für den nächsten Druckjob alles mit der **OSSBERGER FS POWDER**

**Vollständig, Automatisch, Staubfrei**

### Status Quo

#### Altpulver einsaugen

Das beim Entpacken gelöste Pulver wird mittels Unterdrucks abgesaugt. Das Einsaugen von Luft und Pulver erzeugt eine staubfreie Atmosphäre und ist die notwendige Voraussetzung für eine EHS-konforme Arbeitsumgebung. Durch die innovative und integrierte Absaug- und Abscheidetechnik bleibt die Pulverkorngrößenverteilung erhalten. Insbesondere die Feinanteile bleiben im Pulver erhalten.

#### Inline sieben

Die Maschenweite allein reicht nicht für ein qualifiziertes Siebergebnis. Unser Siebprozess findet während des Einsaugens des Pulvers statt. Strömungsmechanik und Leitungsführung zerteilen Agglomerate in ihre ursprünglichen Bestandteile, während das Pulver mehrere Siebebenen durchläuft. Der Vorteil bei diesem Siebverfahren ist der hohe Durchsatz sowie die Vermeidung von Scherkräften. Die ursprüngliche Korngrößenverteilung bleibt erhalten. Die elektrische Aufladung des Pulvers bleibt gering.

#### Wiegen

Der Inhalt des internen Pulverspeichers wird über eine Wiegezelle ermittelt. Gravimetrisch können so die Pulvermassen erfasst und ins richtige Verhältnis gebracht werden.

#### Dosieren

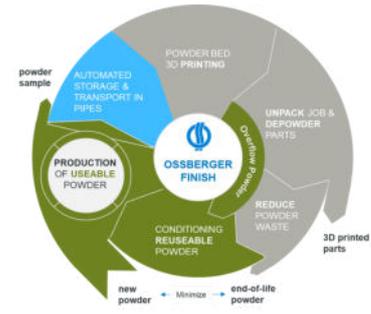
Neu- und/oder Überlaufpulver wird ebenso wie das Altpulver in die Anlage gesaugt. Dies geschieht beispielsweise über eine Lanze, die das Pulver direkt aus einem Sack extrahiert. Ein Ansaugen der Sackfolie wird verhindert. Vollständiges Leersaugen ist ebenfalls möglich.

#### Mischen

Das Pulver wird durch verschiedene Strömungsdüsen verwirbelt. Die konstruktive Vermeidung von Tot-Zonen erlaubt eine vollständige Homogenisierung in wenigen Minuten. Die verwendete Luft bewegt sich im Kreislauf. Somit ist der Prozess sehr effizient und sicher. Zudem besitzt die Luft (im Vergleich zur trockenen Druckluft aus der Haus-/Kompressor-Versorgung) viel Luftfeuchtigkeit, was die elektrostatische Aufladung des Pulvers minimal hält.

#### Abfüllen

Das gebrauchsfertige Pulver wird mittels Strömungsmechanik in ein externes Gebinde oder direkt in den Drucker transportiert.



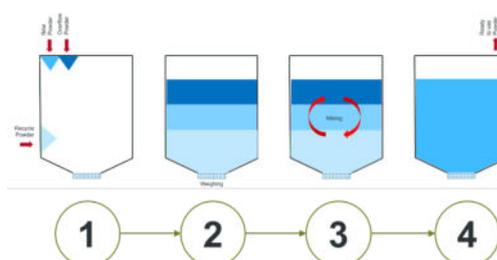
## FS POWDER BASE

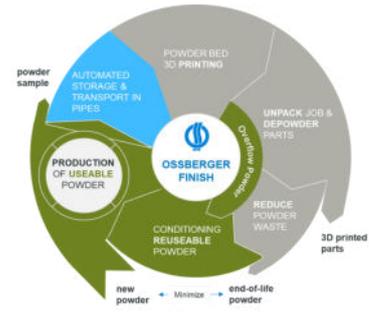
Mit der **FS POWDER BASE** können bis zu fünf Pulverarten (z.B. Recycle-, Überlauf- und Neupulver) in wenigen Minuten eingesaugt, gesiebt, dosiert, homogenisiert und ausgefördert werden. Neben einer frei einstellbaren Auffrischrates wird das Mischverhältnis durch eine sensible Wiegezeile sichergestellt. Das Pulver wird durch verschiedene Strömungsdüsen verwirbelt, was Tot-Zonen vermeidet und eine vollständige Homogenisierung ermöglicht. Die integrierte Strömungsmechanik befördert das gebrauchsfertige Pulver direkt in den Drucker oder in beliebige externe Gebinde. Gemäß der Modulphilosophie ist neben einer autarken Lösung auch eine Erweiterungseinheit erhältlich.

- Kontaktloses Pulverhandling
- Inlinesieb und genaue Mischverhältnisse
- Hoher und schonender Materialdurchsatz
- Optional direkte Pulveranbindung an den Drucker
- Sehr geringe Betriebskosten und Platzverhältnisse (Energiebedarf, geringe Wartung)
- Vollautomatischer Betrieb möglich, wodurch die Bedienerbindung deutlich reduziert und somit Kosten eingespart werden
- Schutz der Mitarbeiter durch keinerlei Staub in der Umgebungsluft

<b>Größe, Gewicht</b>	Breite 0,8 m	Tiefe 0,8 m	Höhe 2,3 m	Gewicht 400 kg
<b>Leistungsaufnahme</b>	Elektrische Leistung < 3 kW		Kühlleistung ---	
<b>Mischverfahren</b>	Strömungsdüsen		Mischmedium Luftströmung (Unterdruck)	
<b>Emission</b>	Schall < 75 dB(A)		Abluft Filterkategorie F6	
<b>Erweiterung</b>	FS SPINNER, FS FLOW, FS POWDER EXTENSION			

**Prozess**





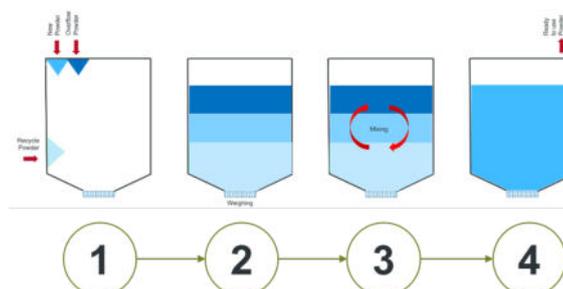
## FS POWDER EXTENSION

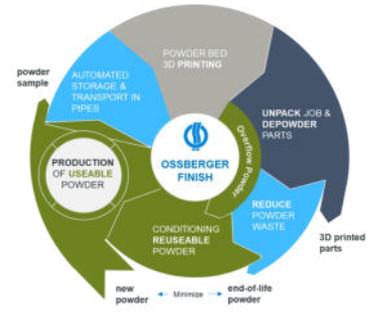
Die **FS POWDER EXTENSION** ist eine kostengünstige Erweiterung zur FS POWDER BASE, wenn man mehrere Pulversorten mischen möchte. Die Versorgung der Anlage erfolgt über die FS POWDER BASE und kann bis zu fünf Pulverarten (z.B. Recycle-, Überlauf- und Neupulver) in wenigen Minuten einsaugen, sieben, dosieren, homogenisieren und ausfordern. Neben einer frei einstellbaren Auffrischrates wird das Mischverhältnis durch eine sensible Wiegezone sichergestellt. Das Pulver wird durch verschiedene Strömungsdüsen verwirbelt, was Tot-Zonen vermeidet und eine vollständige Homogenisierung erfolgt. Die integrierte Strömungsmechanik befördert das gebrauchsfertige Pulver direkt in den Drucker oder in beliebige externe Gebinde. Gemäß der Modulphilosophie ist neben einer autarken Lösung auch eine Erweiterungseinheit erhältlich.

- Kontaktloses Pulverhandling
- Inlinesieb und genaue Mischverhältnisse
- Hoher und schonender Materialdurchsatz
- Sehr geringe Betriebskosten und Platzverhältnisse (Energiebedarf, geringe Wartung)
- Schutz der Mitarbeiter durch keinerlei Staub in der Umgebungsluft

<b>Größe, Gewicht</b>	Breite 0,8 m	Tiefe 0,8 m	Höhe 2,3 m	Gewicht 200 kg
<b>Leistungsaufnahme</b>	Elektrische Leistung ---		Kühlleistung ---	
<b>Mischverfahren</b>	Strömungsdüsen		Mischmedium Luftströmung (Unterdruck)	
<b>Emission</b>	Schall < 75 dB(A)		Abluft Filterkategorie F6	
<b>Erweiterung</b>	FS POWDER BASE			

**Prozess**





# MODULARE LÖSUNGEN

Wir konnten die Lücke des Entpackens sowie des Pulverhandlings für eine ganzheitliche Lösung im 3D-Druck mit unserer Finish Line Maschinenplattform erfolgreich schließen. Dank der modularen Bauweise unserer **FINISH Plattform** kann unseren Kunden je nach deren Bedürfnissen (Platz, Automatisierungsgrad, Budget) eine passende Entpack- und Pulvermanagementlösung angeboten werden. Hierdurch erlangen Sie eine höhere Effizienz bei gleichbleibender Bauteilqualität. Zusätzlich werden Ihre Mitarbeiter vor Stäuben geschützt und gleichzeitig das Pulver gesiebt, gewogen, konditioniert, gemischt und abgefüllt.

				
	<b>FS SPINNER S</b>	<b>FS SPINNER M</b>	<b>FS FLOW</b>	<b>FS POWDER</b>
<b>Größe</b>	Breite 0,8 m Tiefe 0,8 m Höhe 2,3 m	Breite 1,4 m Tiefe 1,0 m Höhe 2,2 m	Breite 1,1 m - 3,3 m Tiefe 1,8 m Höhe 2,2 m	Breite 0,8 m Tiefe 0,8 m Höhe 2,3 m
<b>Leistung</b>	Leistungsaufnahme Strom < 1 kW keine Druckluft notwendig	Leistungsaufnahme Strom < 1 kW keine Druckluft notwendig	Leistungsaufnahme Strom < 3 kW bis < 5 kW	Leistungsaufnahme Strom < 3 kW
<b>Gewicht</b>	Gewicht 270 kg	Gewicht 330 kg	Gewicht < 1.000 kg bis 2.500 kg	Gewicht 400 kg
<b>Adaption</b>	EOS P1 FARSOON 252P FS POWDER BASE, LITE	EOS P3 FARSOON 501 FS POWDER BASE, EXTENSION, LITE	EOS P1, P3, P5 FARSOON 252P, 403P FS POWDER BASE, EXTENSION, LITE	FS SPINNER, FLOW EOS P1, P3 FARSOON 252P, 501



FS SPINNER S



FS SPINNER M



FS FLOW BASIC



FS FLOW AUTOMATIC

**Druckjobintegration**

EOS P1	+	-	+	+
EOS P3	-	+	-	+
EOS P5	-	-	-	+
FARSOON 252P	+	-	+	+
FARSOON 403P	-	+	-	+
bis ca. 25 L Volumen	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
bis ca. 100 L Volumen	-	Auf Anfrage	-	Auf Anfrage

**Bauteilgrößen**

< 100 x 100 x 100 mm	+	+	+	+
> 100 x 100 x 100 mm	+	+	+	-

**Bauteilstruktur**

grob	+	+	+	+
fein	+	+	+	+
filigran (FDR)	-	-	-	+

**Automatisierbarkeit**

gering	+	+	-	-
mittel	-	-	+	-
hoch	-	-	-	+

**Inline Qualitätskontrolle**

Pulver	-	-	+	+
Bauteile	-	-	-	+

**Pulverhandling**

2ter Pulverkreislauf	-	-	+	+
Mehrstufiges Entpulvern	-	-	-	+

**Pulvermanagement**

FS POWDER Base	+	+	+	+
FS POWDER Extension	-	-	+	+
FS POWDER Lite	+	+	+	+



## KUNDENSTIMMEN

WAS UNSERE KUNDEN ZU DEN **FINISH** LÖSUNGEN SAGEN



"Die gleichermaßen einfachen und funktionalen Einzelmodule von OSSBERGER wie der FS SPINNER (Entpacken von SLS-Baujobs) und der FS POWDER (Aufbereiten und Mischen von SLS-Pulver) reduzieren den manuellen Aufwand erheblich. OSSBERGER ist für Siemens Digital Industries aber nicht nur Lieferant und Partner bei der Additiven Fertigung, sondern nutzt für die steuerungstechnische Ausrüstung der Anlagen auch Siemens Komponenten."

**Fabian Hirschmann**

Key Expert AM, **Siemens Digital Industries**, Deutschland  
Einfache Lösungen für eine Automatisierung von Post-Processing Aufgaben  
Branche: Internationale Dienstleistung in AM

„Wir sind eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, die im Themenfeld Leichtbau für Kunststoffe, Metalle sowie Verbundwerkstoffe neuartige Materialvarianten und die damit verbundenen energieeffizienten Verarbeitungsverfahren entwickelt. Damit schaffen wir nachhaltige Lösungen, um vorhandene Werkstoffe und Produktionsprozesse anwendungsbezogen zu optimieren. Die Finish FS Automatic der OSSBERGER GmbH + Co KG automatisiert die Entpulverung von SLS-Bauteilen und sorgt für eine effiziente und reproduzierbare Pulveraufbereitung. Dies erhöht die Wirtschaftlichkeit, verbessert die Bauteilqualität und steigert die Produktivität in der additiven Fertigung.“

**M.Sc. Christopher Weigl**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, **Neue Materialien Bayreuth GmbH**, Deutschland  
Innovative Werkstoff- und Verfahrensentwicklung für die industrielle Praxis  
Branche: Entwicklung von AM Serienprozesse



"Die Materialvorbereitung ist einer der Schlüsselfaktoren im SLS-3D-Druckproduktionsprozess. Prozesskonsistenz, genaue Materialverhältnisse und Verfahren, die Kontaminationsrisiken ausschließen, sind für die Gewährleistung höchster Qualität sowohl im Herstellungsprozess als auch bei den Endprodukten unerlässlich. Die Verwendung von OSSBERGER-Ausrüstung seit über einem Jahr hat es uns ermöglicht, diese Standards viel einfacher zu befolgen. Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes von OSSBERGER-Systemen ist auch die benutzerfreundliche Bedienung, die kompakte Bauweise und die hervorragende Kundenbetreuung."

**Roblek, Matej**

Geschäftsführer, **DEPROMA d.o.o.**, Slovenien  
Hochtechnologisches Unternehmen im Segment der Additiven Produktion  
Branche: Produktion in 3D-Druckindustrie

„Wir benutzen seit ca. einem Jahr den OSSBERGER FS Spinner und den Powder Turm. Diese Maschinen erleichtern uns das Tagesgeschäft enorm und ermöglichen es uns die ersparte Zeit anderweitig besser einzusetzen. Wir stellen viele individuelle Kleinteile her. Auf herkömmlichen Wegen wäre diese Sisyphus-Aufgabe nahezu nicht stemmbar. Wir können dank der automatischen Entpacklösung von OSSBERGER eine 2 Stunden Arbeit innerhalb weniger Minuten umsetzen.“

**Philipp, Krebs**

Technischer Projektleiter, **Orthos Fachlabor für Kieferorthopädie GmbH & Co. KG**,  
 Deutschland  
 Kieferorthopädisches Speziallabor mit DentalreferentInnen im medizinischen Sektor  
 Branche: Medizintechnik



„Das Entpacken von SLS-Bauteilen wird zumeist händisch umgesetzt und birgt die Gefahr der Kontamination des Pulvers durch Fremdstoffe, was eine erhöhte Prozessinstabilität beim additiven Fertigungsprozess nach sich zieht, sowie die Gefahr der Kontamination der Mitarbeiter durch aufwirbelndes Pulver.“

Die Kombination aus OSSBERGER Spinner und Powder Base ermöglicht ein staubfreies, teilautomatisiertes und effizientes Entpacken von SLS Baujobs. Die Ossberger Anlagen gliedern sich nahtlos in die SLS-Bauteilproduktion ein und ermöglichen die teilautomatisierte Entpackung, die definierte Auffrischung mit Neupulver, ein intensives Mischen von Alt- und Neupulver, sowie das Aussieben von Verunreinigungen. Die OSSBERGER Anlagen sind zwischen SLS-Anlage und Strahlkabine zu positionieren und benötigen nur wenig Platz, sodass sie einfach und flexibel in die Produktion einzugliedern sind. Insbesondere für kleine und mittlere Produktionen stellen diese Anlagen einen erheblichen Vorteil bei der SLS-Bauteilfertigung dar.“

**Dr.-Ing. Martin Launhardt**

Geschäftsführer, **Launhardt GmbH**, Deutschland  
 Familiengeführtes Unternehmen im Bereich der Produktion von Kunststoff- und Metallbauteilen  
 Branche: Produktion in der Kunststoff- und Metallindustrie

# PLATTFORM FINISH FAQ

## Häufig gestellte Fragen

### Welche AM-Technologie ist kompatibel?

OSSBERGER FINISH wurde für pulverbettbasierte Druckverfahren entwickelt. Die Maschinen können in eine vollautomatisierte Smart-Factory-Umgebung integriert werden: z.B. ein autonomes Druckbehälterhandlingsystem, oder mit einem automatisierten Pulvermanagementsystem verbunden werden.

### Um welche Art der Nachbearbeitung handelt es sich?

Erste Schritte nach dem Drucken: Druckrahmen entpacken, Werkstücke vereinzeln, Werkstücke entpulvern, Pulver sieben.

### Wie funktioniert der Prozess?

Der Kern verwendet modulierte Vibrationen und einen Vakuumluftstrom.

### Welche Anwendungsarten eignen sich mit OSSBERGER FINISH?

3D-gedruckte Teile aus Polymerpulver.

Je kleiner die Teile, desto zufriedener Ihre Mitarbeiter, desto früher der ROI.

### Was zeichnet unsere Nachbearbeitungstechnologie aus?

Modulare Maschinenplattform ohne Druckluft und jegliches Strahlmaterial.

Der Prozess wird von EOS zugelassen, speziell für Teile mit feinen Details (EOS FDR).

### Ich habe Zweifel, dass meine Teile beim automatischen Entpacken zerstört werden.

Während der Qualifizierungsprüfung wurden fast 10.000 Teile verarbeitet, wobei nur 2 Teile beschädigt waren.

Sogar Teile mit feinen Details (EOS FDR-Technologie) wurden validiert.

### Kann dieses System für alle EOS Polymerpulver verwendet werden?

Grundsätzlich ja, PA2200 und PA1101 wurden bisher getestet. Andere Materialien benötigen möglicherweise andere Maschenweiten (Sieb) oder andere Prozessparameter zum Entklumpen. Andere Materialien planen wir nach Kundenwunsch. Auch für Multi-Pulver-Umgebungen interessant: Beim FS BASIC, optional ausgestattet mit dem zweiten Pulverkanal, kann ein zweites Pulver über die Anlage geführt werden.

### Wie ist der Wartungsaufwand?

Die Anlagen sind weitestgehend wartungsfrei und haben eine hohe Verfügbarkeit.

Die Maschinensicherheit im Hinblick auf die ATEX-Richtlinie sollte in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

### Was sind die Vorteile gegenüber manuellen Entpackstationen?

Die Maschinen sind autonom bzw. automatisch. Es ist fast keine Interaktion des Mitarbeiters notwendig.

Die Bearbeitungszeit ist kalkulierbar und schneller. Der Arbeiter ist vor dem Pulver geschützt. Heißes Entpacken ist möglich.

### Was sind die Vorteile gegenüber dem Gleitschleifen?

Es ist keine Schnittstelle für P1-, P3- und P5-Frames vorhanden.

Durch das ständige „Reiben“ der Medien an den Werkstücken entsteht ein Schleif- oder Glättungseffekt, der zu beschädigten Oberflächen führt. Auch kleine/feine Detailwerkstücke können ohne Beschädigung bearbeitet werden.

### Was sind die Vorteile gegenüber dem Strahlen?

Es ist keine Schnittstelle für P1-, P3- und P5-Frames vorhanden.

Bei kleinen Werkstücken benötigen wir keine gedruckten Kästchen, damit diese bearbeitet werden können.

Keine Druckluft erforderlich.

Keine Verunreinigungen von Werkstück oder Pulver oder Abriebschäden aufgrund des Verzichts auf Strahlmittel jeglicher Art.

# QUALIFIZIERTE ANFRAGE

<b>Projekt</b>	Projektname: _____ Voraussichtlicher Liefertermin: _____	_____ _____
<b>Kunde</b>	Firma: _____ Adresse: _____ Ansprechpartner: _____ Telefon: _____ E-Mail: _____	_____ _____ _____ _____
<b>Pulverbett-Drucker</b>	Hersteller: _____ Drucker Modell: _____ Wechselrahmen Typ: _____ Pulverkuchen max.: _____ Produktionsmenge: _____	_____ _____ _____ mm x _____ mm x _____ mm _____ Jobs pro Jahr
<b>Pulver</b>	Pulverart: _____	_____
<b>Bauteile</b>	Größe min.: _____ Größe max.: _____ Besonderheiten: _____	_____ mm x _____ mm x _____ mm _____ mm x _____ mm x _____ mm _____
<b>Entpacken / Entpulvern</b>	Entpacken: <input type="checkbox"/> Ohne <input type="checkbox"/> Entpacken mit <input type="checkbox"/> Pulverrückgewinnung	Entpulvern: <input type="checkbox"/> Ohne <input type="checkbox"/> Trocken / mechanisch <input type="checkbox"/> Ohne Medium Wasserstrahlen
<b>Pulvermanagement</b>	Einfördern:  Sieben (Maschenweite):  Mischen:  Abfüllen:	<input type="checkbox"/> Altpulver direkt von Entpackmaschine <input type="checkbox"/> Einsaugen über Lanze  <input type="checkbox"/> Kein Sieb <input type="checkbox"/> 250 µm <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____ µm  <input type="checkbox"/> Kein Mischen <input type="checkbox"/> Altpulver Anteil _____ % <input type="checkbox"/> Mit Neupulver Anteil _____ % <input type="checkbox"/> Mit Überlaufpulver Anteil _____ %  <input type="checkbox"/> Curtec Weithalsfass Typ _____ <input type="checkbox"/> EOS Multibox <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____



OSSBERGER GmbH + Co. KG  
Otto-Rieder-Str. 5-11  
D-91781 Weißenburg i. Bay.  
Telefon: +49 (0) 91 41 / 9 77-45  
Telefax: +49 (0) 91 41 / 9 77-20  
surface-tech@ossberger.de  
www.ossberger.de