

# Industrie 4.0 für Teilequalität und effektiven Warenfluss

Ein Spezialist für Oberflächentechnik hat in eine vollautomatische Pulverbeschichtungsanlage mit Steuerungsintelligenz investiert. Die Anlage mit Anbindung an das bestehende ERP-System ermöglicht dem Anwender eine optimale Ausnutzung der Produktionskapazitäten und effiziente Produktionsabläufe für das Pulvern von Stahl, Edelstahl und Aluminium im Mix.

Die Firma Reku Color GmbH, ein österreichischer Lohnfertiger, hat in eine neue vollautomatisierte Pulverbeschichtungsanlage investiert. Die Anlagentechnik stammt von Afotek. In Zusammenarbeit mit weiteren namenhaften Herstellern aus den Bereichen Pulverkabinen und Abwasseraufbereitung ist eine Gesamtanlage entstanden, die den aktuellen und zukünftigen Anforderungen der Oberflächentechnik entspricht. Die Anbindung an das bestehende ERP-System soll Termintreue und Verlässlichkeit sichern. Mit der neuen Anlage ist Reku Color in der Lage, Teile von einer Größe bis zu 4 m mit einem maximalen Gewicht von 400 kg abzudecken. Dies sind nur einige Schlagworte, die die vielfältigen Möglichkeiten der neu entstandenen Anlage beschreiben.

## Qualität und Flexibilität im Vordergrund

Bei der Anlagenplanung standen die Themen Qualität und Flexibilität im Vorder-

grund, da die Reku Color GmbH als klassischer Lohnbeschichter verschiedenste Arten von Bauteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen in nahezu der gesamten Farbpalette anbietet. Die Anforderung des Anlagenbetreibers, eine perfekte Oberflächenqualität mit geringstmöglichem Ausschuss zu produzieren und dabei von Unikaten bis zu Großserien individuell nach Wunsch zu beschichten, ließen nur ein Anlagenkonzept zu, das trotz einer sich ständig verändernden Produktpalette an zu beschichtenden Bauteilen, ein hohes Maß an gleichbleibender hoher Qualität garantiert.

## Multi-Metall-Chemie

Die Takt-Vorbehandlungsanlage ist mit einem Vierkammersystem ausgestattet, in dem die sieben Behandlungsschritte „alkalische Entfettung“ und „Spülen“ in der ersten Kammer, „Saure Beizentfettung“ und „Spülen“ in der zweiten Kammer, „Spülen“ und „VE-Spülen“ in der dritten

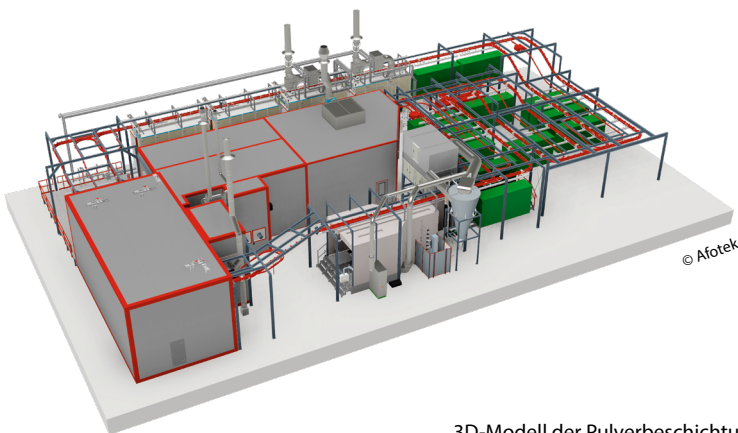
Kammer, sowie eine „Chromfreie Passivierung“ in der vierten Kammer nacheinander realisiert werden. Der Einsatz von Multi-Metall-Chemie ermöglicht dem Anlagenbetreiber, verschiedenste Materialarten (verschiedene Aluminium-Legierungen sowie Stahl und verzinkten Stahl) in der Vorbehandlung platzsparend und energieeffizient chemisch anhand eines Memory-Düsen-Systems zu reinigen. Der Power-and-Free-Förderer ist im Bereich der 4-Kammer-Taktvorbehandlungsanlage oszillierend ausgeführt, um ein optimales Reinigungsergebnis erzielen zu können.

Die Multi-Metall-Chemie bietet in vielerlei Hinsicht Vorteile: Sie bildet so gut wie keine Rückstände. Dies führt zu einer signifikant längeren Badstandzeit und zu einer deutlich längeren Beständigkeit von Verschleißteilen innerhalb der Anlagentechnik. Die Badstandzeiten werden zudem durch einen eigens von Afotek entwickelten Ölabscheider optimiert, der zur kontinuierlichen Badpflege eingesetzt wird. Das Vorbehandlungsverfahren stellt somit für den Anlagenbetreiber ein absolut sicheres und wartungsarmes Verfahren da.

Nachdem der Vorbehandlungsprozess abgeschlossen ist, werden die Bauteile mit Hilfe des Power-and-Free-Fördersystems in den Haftwassertrockner transportiert und dort getrocknet, sodass die Bauteile für die anschließende Pulverbeschichtung optimal gereinigt, trocken und frei von jeglichen Verschmutzungen sind.

## Doppelbeschichtungskonzept

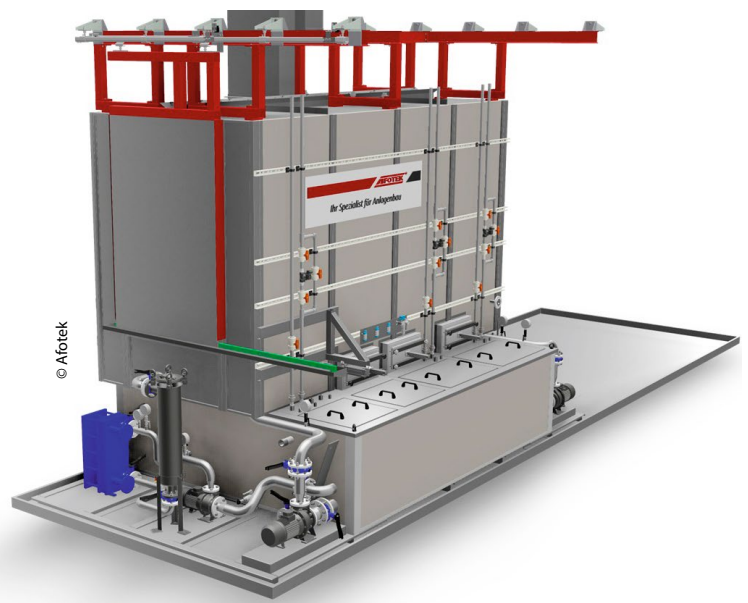
Das Beschichtungskonzept der Anlage zeichnet sich auch durch die Möglichkeit



3D-Modell der Pulverbeschichtungsanlage.

der automatisierten Doppelbeschichtung der Bauteile aus. Das heißt, die Bauteile werden dem Beschichtungs- und Einbrennprozess durch die automatisierte Bauteilerkennung für einen zweiten Beschichtungsdurchlauf in der Pulverkabine zugeführt. Hierdurch kann eine hohe Schichtdicke erzielt werden. Die zweite Schicht kann dabei direkt nach dem Angieren aufgebracht werden.

Die Pulverkabine stammt von der MS Oberflächentechnik AG (Carlisle). Sie ist mit vertikal angeordneten und verfahrbaren Applikationspistolen auf beiden Seiten der Kabine ausgestattet. Es handelt sich um eine Schnellfarbwechsel-Pulverkabine des Typs FCO (Fast Colorchange Open). Eine Besonderheit ist, dass dieser Typ zwei Kabinen in einer vereint. Das heißt mit dem extra großflächig gestalteten absaugbaren Nachbeschichterplatz hat man zusätzlich zur Automatik-Beschichtung die Möglichkeit, mit einem Handgerät zu beschichten. Folglich können vor einem Farbwechsel in der Automatikkabine bereits Traversen mit Sonderfarben per Hand beschichtet werden und somit kann schneller und effektiver ge-

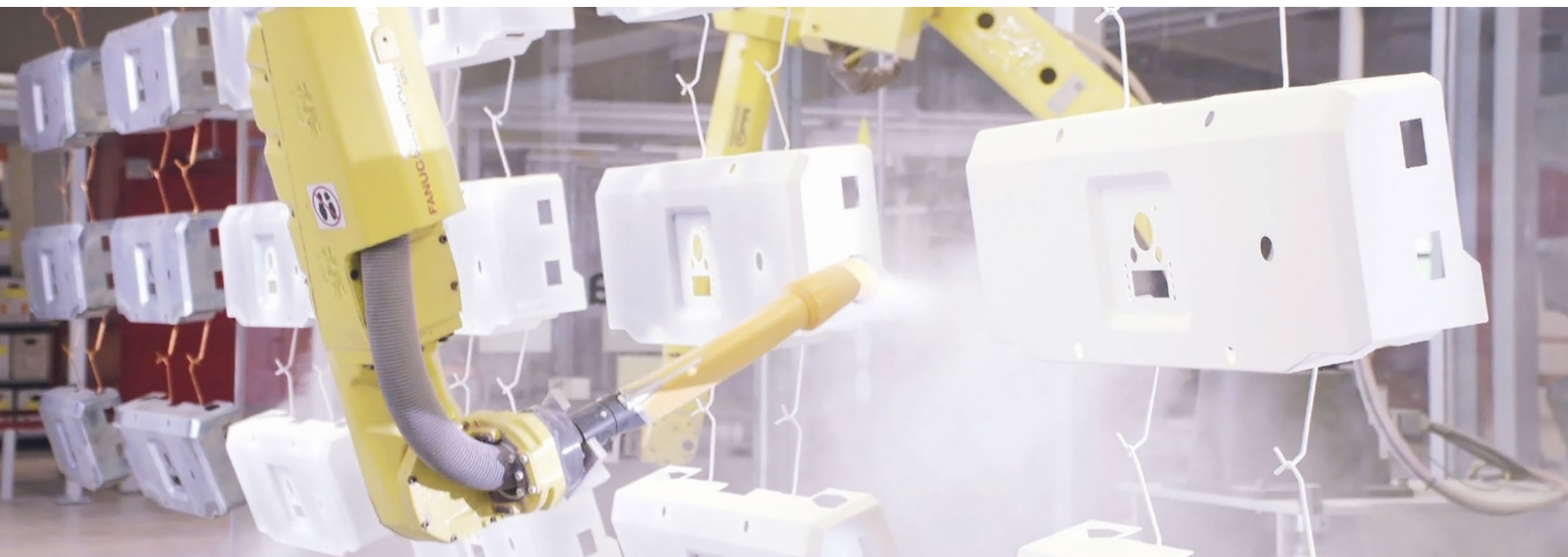


3D-Darstellung einer Vorbehandlungskammer.

pulvert werden. Dies verkürzt Wartezeiten. Durch die spezielle Sprühstromregelung verbessert sich der Auftragswirkungsgrad und das Eindringverhalten des Pulvers deutlich. Der zur Kabine gehörende Zyklon mit selbstreinigendem Effekt besitzt einen Abscheidegrad von > 96 %. Die Siebmachine ist nicht im Zyklon direkt verbaut, sondern es wurde eine Ultraschall-Sieb-

maschine in der Pulverküche verbaut. Das garantiert eine 100%ige Dichtheit des Pulvertopfgehäuses.

Vor der Einfahrt in die vollautomatisierte Pulverkabine ist zudem eine automatisierte Teileerkennung installiert, sodass das Lackierfenster genau definiert wird und Overspray minimiert wird. Eine zusätzliche Bodenabsaugung sorgt dafür, dass



## Perfekte Beschichtungsergebnisse mit Pulverpistolen für Roboter

Die Gema-Roboterpistolen basieren auf der neuesten Pistolentechnologie und garantieren höchste Flexibilität. Einmal programmiert, beschichten Sie alle Arten von Objekten in bester Qualität. So meistern Sie komplexe Applikationsanforderungen mit hohem Automationsgrad.

**Gema**

gemapowdercoating.com



© MS Oberflächentechnik

Die Pulverkabine ist mit vertikal angeordneten und verfahrbaren Applikationspistolen auf beiden Seiten ausgestattet.

entstehendes Overspray wiederverwendet werden kann, die Entsorgung des Restpulvers auf ein Minimum reduziert wird und der Beschichtungsprozess kostenoptimiert betrieben werden kann. Durch den hohen Automatisierungsgrad der Pulverkabine ist auch beim Beschichtungsprozess selbst nur ein sehr geringer Personalaufwand notwendig. Bei der Automatikpulverbeschichtung kann die Fördergeschwindigkeit stufenlos angepasst werden.

### Zweispuriger Pulvereinbrennofen

Nach dem Beschichtungsprozess werden die Teile unabhängig voneinander in den Pulvereinbrennofen gefördert. Dort können die Warenträger mit unterschiedlichen Verweilzeiten durch den Ofen gefördert werden, sodass die Möglichkeit besteht, dickwandige und dünnwandige Bauteile gleichzeitig im Ofen bei unterschiedlicher Aufenthaltsdauer einzubrennen. Die für den Bauteilemix erforderlichen Zeiten für das Angelieren und Einbrennen werden zielgenau an die Anforderungen des verwendeten Pulvers, sowie des entsprechenden Bauteils angeglichen. Der Ofen verfügt insgesamt über neun Ofenstellplätze von denen der Stellplatz im Eingangsbereich des Pulvereinbrennofens als Angelierplatz dient. Aufgrund des von Afotek entwickelten Einblasbodens ist es möglich, unterschiedliche Temperaturen und Luftmengen

an verschiedenen Stellplätzen im Ofen individuell einzustellen. Dadurch können ohne großen Aufwand individuelle Einbrennzeiten zu jedem Warenträger vorgegeben werden. So können verschiedene Bauteile und verschiedene Pulversorten parallel im Ofen eingebrannt werden. Der Trocknungs- und Einbrennbereich trägt somit wesentlich zur hochflexiblen Auslegung der Gesamtanlage bei. Nach dem Einbrennen/Trocknen fahren die Teile aus dem Ofen/Trockner in die nachfolgende Wärmenutzungszone. Die thermische Strahlung der zwischen 180 und 200 °C erwärmten Bauteile wird dazu genutzt, dem Haftwassertrockner zusätzliche Wärme zuzuführen. Dies erlaubt die Erschließung nicht unerhebliche Energieeinsparpotenziale bei der Haftwassertrocknung und ist mit Hinblick auf die steigenden Energiepreise eine smarte Variante der Wärmenutzung.

Anschließend werden die Teile in einen eingehausten Abkühlpuffer gefördert, in dem zeitgleich die Teile aus dem Haftwassertrockner und dem Pulvereinbrennofen abkühlen. Bei Einfahrt in die Kühlzone wird die Startzeit gespeichert. Das Bauteil wird erst weiter transportiert, wenn die entsprechende Verweilzeit abgelaufen ist. Von dort aus werden die abgekühlten Bauteile zur Abnahme oder auf eine Rückführstrecke verbracht und automatisch (je nach Programmvorgabe) zum Beispiel wieder der Pulverkabine zum Doppelbeschichten zu-

geführt. Auch hier gilt: Ein hohes Maß an Flexibilität erhöht die Produktivität.

### Power-and-Free-Fördertechnik

Der Transport der Bauteile erfolgt auf einer 240m langen Power-and-Free-Hänge-Fördertechnik mit einer Kettenlänge von 380 m und einer einstellbaren Geschwindigkeit von 6-8 m/min. Der Durchsatz der Anlage beträgt 10-12 Skids/h. Über mehrere Weichen können die Bauteile innerhalb des Power-and-Free-Fördersystems die Kettenkreise wechseln. So ist es möglich, Förderströme zu vereinzeln oder wieder zusammen zu führen. Stopper trennen die verschiedenen Laufwerke von der Fördererkette und schaffen vielseitige Puffermöglichkeiten für Materialspeicher, Auf- und Abgabestellen, oder manuelle Handarbeitsplätze, wie den Maskierbereich vor der automatischen Pulverkabine. Zusätzlich setzt Reku Color auf ein zeitgemäßes QR-Code-System, mit dessen Hilfe es möglich ist, jeden Warenträger zu identifizieren und verschiedenste Parameter des gesamten Beschichtungsprozesses mitzuschreiben und an das bestehende ERP-System zu übergeben, um vollkommene Transparenz im Lackierprozess zu ermöglichen und eine gleichbleibend hohe Qualität sicherzustellen.

### Modernste Steuerungstechnologie

Basis für die Ausführung der Steuerungstechnik bilden Automatisierungslösungen von Siemens. Das Steuerungskonzept besteht aus Automatisierungs- und Visualisierungssystemen aus der Simatic-Serie. Die Anlage ist mit einer Simatic S7-1500 ausgestattet und verfügt somit über die neueste Steuerungstechnologie. Die Anlagenvisualisierung erfolgt mittels digitalem Anlagenzwilling auf einem Touchdisplay. Während des vollautomatischen Prozessablaufs werden detaillierte Informationen zu Betriebszuständen, Arbeitsschritten, Aufträgen und Warenträgern übersichtlich auf dem Anlagencomputer angezeigt.

Lesestellen mittels QR-Code ermöglichen eine Teileverfolgung innerhalb der Beschichtungsanlage, sodass jeder Prozessschritt des zu beschichtenden Bauteils aufgezeichnet und abgefragt werden kann. Dabei lassen sich jedem Warenträger detaillierte Auftragsdaten mitgeben, die permanent abrufbar sind. Dazu gehören Basisdaten wie Auftrags- und Artikelnummer, aber beispielsweise auch Farb-/



Pulverbezeichnungen, Stückzahl pro Warenträger oder die Einbrennparameter, wie Temperatur und Verweilzeit im Ofen.

Das qualifizierte Team an hauseigenen Afotek-Automatisierungstechnikern und -ingenieuren kann im Rahmen der Fernwartung auch während der Produktion entsprechenden Anlagensupport leisten, sodass Fehler schnell behoben werden können ohne lange Stillstandzeiten.

In der Gesamtheit entspricht die kompakte, flexible und energiesparende Anlage dem neusten Stand der Technik und soll dem Anwender zukünftig eindeutige Wettbewerbsvorteile bringen, die entscheidend für die erfolgreiche Zukunft des Standorts in Tirol sind.

### Auf den Punkt gebracht

Die neue Pulverbeschichtungsanlage von Afotek ermöglicht dem österreichischen Lohnfertiger Reku Color eine optimale Ausnutzung seiner Produktionskapazitäten und effiziente Produktionsabläufe für das Pulvern von Stahl, Edelstahl und Aluminium im Mix von Unikaten bis zu

Großserien. Durch die Zusammenarbeit mit Afotek, die Anlagentechnik betreffend und weiteren namenhaften Herstellern aus den Bereichen Pulverkabinen und Abwasseraufbereitung ist eine Gesamtanlage entstanden, die den aktuellen und zukünftigen Anforderungen der Oberflächentechnik entspricht. Mit der Anbindung an das bestehende ERP-System sind Termintreue und Verlässlichkeit gesichert. Aufbauend auf der langjährigen Erfahrung im Bereich Lohnfertigung, kann die Firma Reku Color somit zukünftig nicht nur hochqualitative Oberflächenbeschichtung liefern, sondern auch Dienstleistungen in den Bereichen Produktkomplementierung, Lagerung, Verpackung und Logistik anbieten. Darüber hinaus wurde der Fokus auf eine moderne Abwasserreinigungsanlage gelegt, um nachhaltig und sauber zu arbeiten und auch in Zukunft ökologischen Anforderungen gerecht zu werden. Das verwendete Power-and-Free-Fördersystem ermöglicht durch individuell anpassbare Bearbeitungstaktzeiten in den einzelnen Prozessschritten optimierte Durchlaufzeiten und erheblich reduzierte Prozesskosten. In-

samt bietet die neue Anlage ein hohes Maß an Flexibilität. Die neue Fertigung zeichnet sich durch einen hohen Automatisierungsgrad und die Verkettung der gesamten Produktion mit vor- und nachgelagerten Produktionsprozessen aus. //

### Kontakte

#### AFOTEK Anlagen für Oberflächentechnik GmbH

Bad Hersfeld  
info@afotek.de  
www.afotek.de

#### MS Oberflächentechnik AG

Balgach (Schweiz)  
info@msnews.ch  
www.msnews.ch

#### REKU COLOR GmbH

Radfeld (Österreich)  
Mario Treichl, Vertriebsleitung  
mario.treichl@reku.at  
www.rekucolor.at



Als eines der führenden Eloxal- und Pulverbeschichtungsunternehmen in Deutschland und Europa mit 180 Mitarbeitern suchen wir zum baldmöglichsten Zeitpunkt eine/n

## Abteilungsleiter\*in für eine unserer Pulverbeschichtungsanlagen (m/w/d)

Wir erwarten eine abgeschlossene Meister- oder Techniker Ausbildung. Sie tragen Personalverantwortung für 30 Mitarbeiter\*innen und sind verantwortlich für die technische Überwachung der Pulverbeschichtungsanlage.

Nach einer gründlichen Einarbeitung bieten wir Ihnen eine sichere und ausbaufähige Position in einem eingespielten Team sowie eine attraktive Vergütung.

Ihre aussagekräftige Bewerbung richten Sie bitte per Post oder E-Mail an: [personal@eloxalwerk.com](mailto:personal@eloxalwerk.com)



KRÄMER+ECKERT

## ELOXALWERK EHINGEN

ELOXALWERK EHINGEN  
Krämer + Eckert GmbH & Co. KG  
Berkacher Straße 56  
89584 EHINGEN

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