

Thema: Pulverbeschichtung

ECOplus – 100% Energie-/Ressourcen-Effizienz und hybride Energie-Versorgung

Die apra-gruppe ist ein Familienunternehmen mit 440 Mitarbeitern an sechs Standorten.

Am Standort Neukirchen werden von der apra-geräteeinheit individuelle Schaltschrank- und Sonder-Gehäusetypen kundenspezifisch designend, konstruiert, gefertigt und auch pulverbeschichtet.

Aufgrund der stetig wachsenden Anforderungen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit, Qualität und Energieeffizienz hat man sich bei apra-geräteeinheit immer wieder mit der Optimierung der hauseigenen Pulverbeschichtungstechnik beschäftigt und die am Markt angebotenen, anlagentechnischen Möglichkeiten geprüft. Im Jahr 2022 wurden die Planungen für die Beschaffung einer neuen, innovativen, flexiblen und energetisch optimalen Vorbehandlungs- und Pulverbeschichtungsanlage konkreter. Das innovativste Gesamtkonzept, das maßgeschneiderte Layout, die kompetente, wegweisende und kundenorientierte Beratung sowie die zahlreichen und überzeugenden Referenzen, haben letztendlich den Ausschlag gegeben den Auftrag an Noppel aus Sinsheim zu erteilen, so Betriebsleiter Benjamin Eilenberger.

In enger Zusammenarbeit mit apra-geräteeinheit, Goldbeck, als General-Unternehmer sowie den Fach-Gewerken des Hallen-Neubaus, dem Vorbehandlungs-Chemie-Lieferanten Haug Chemie und Wagner, dem Pulverbeschichtungstechnik-Lieferanten, entstand, eingebettet in den modernen Hallen-Neubau, das neue Vorbehandlungs- und Pulverbeschichtungszentrum.

Das Planungsteam und Kollegen der Fach-Abteilung organisierten den ständigen Austausch und Abgleich zwischen allen Projektbeteiligten (Betreiber, Gebäude- und Versorgungstechnik, Vorbehandlungs-Chemie, Pulver-Applikationstechnik und viele mehr) bereits im Planungsprozess und auch während der Realisierung.

So konnten alle Aspekte der einzelnen Gewerke berücksichtigt werden und in Summe ein optimales Gesamtsystem aus Bediener, Anlagentechnik und Medien-Versorgung geschaffen werden in dem die vorgelagerte und anlageninterne Prozesse flexibel in den geplanten Produktions-Ablauf integriert sind.

Mit dem bereits mit Vorbehandlung und Pulverbeschichtung von Werkstücken vertrauten Personal war die Einarbeitung einfach und es konnte nach kurzem Probetrieb sehr schnell der Produktionsbetrieb gestartet werden. Die installierte Power & Free Fördertechnik verbindet die

einzelnen Prozessschritte und bietet, durch den Schienen-Verlauf mit entsprechenden Stoppstellen, Weichen und Bypass-Strecken entsprechend bedarfsgerechte, alternative Prozess-Abläufe. So können Werkstücke z.B. optional maskiert bzw. nicht maskiert werden um anschließend manuell oder automatisch beschichtet zu werden.

An den Aufgabe-Positionen der Fördertechnik werden die Transportwagen mit den Werkstücken beschickt.

Über ein Touchpanel erfolgt die Eingabe der notwendigen Prozess-Informationen für die an dem Transportwagen angehängten Werkstücke. Mit diesen Parametern werden Fahrweg, Prozess-Schritte und Prozess-Zeiten definiert und der Transportwagen für den Weitertransport freigegeben. Erste Station ist die Vorbehandlungsanlage, die als ECOplus-4-Kammer-Takt-Anlage mit insgesamt 7 Vorbehandlungs-Schritten ausgelegt ist. Mit den möglichen 7 Vorbehandlungs-Schritten bietet die Vorbehandlungsanlage die Flexibilität aus den verschiedenen vorgeschlagenen Verfahrens-Abläufen der Vorbehandlungs-Chemie-Lieferanten frei auszuwählen und auch später, bei Bedarf, das Vorbehandlungs-Verfahren auch ändern zu können.

So wurde mit der bereits früher verwendeten Fe-Phosphatierung als Vorbehandlung die Produktion gestartet, wobei durch die ECOplus-Ausführung mit den zusätzlichen Spülschritten ein deutlich besseres Spülergebnis mit geringerem Frischwasser-Bedarf und Schmutzwasser-Anfall realisiert wird.

Bei Bedarf besteht die Möglichkeit, den Vorbehandlungs-Prozess so zu verändern, dass die Werkstücke mit einer Multi-Metall-Passivierung behandelt werden, um so die Qualität bzgl. Haftung und Korrosionsschutz zu verbessern.

Weitere Pluspunkte der ECOplus-Ausführung sind u.a. :

- Anpassung der Beheizung an die speziellen Heizungs-Parameter des kundenseitig installierten BHKW's
- vollflächige Wärme-Isolierung aller Vorbehandlungskammern
- Wärme-Rückgewinnung aus der Abluft der Vorbehandlungsanlage
- Frequenz-Umrichter zur energie-effizienten Leistungs-Steuerung der Sprühpumpen und des Abluft-Ventilators
- Ölabscheider zur Qualitäts-Verbesserung und Standzeit-Verlängerung der Entfettung



- mehrstufige Kaskaden-Spültechnik zur Reduzierung des Frischwasser-Bedarfs und Schmutzwasser-Anfalls
- pH-/Leitwert-Mess- und Dosiertechnik für einen bedarfsgerechten Verbrauch von Vorbehandlungs-Chemie und Frisch-VE-Wasser.

Direkt im Anschluss an die Vorbehandlungsanlage ist der Abtropf-/Abblas-Platz angeordnet.

In diesem Bereich können bei Bedarf schöpfende Stellen und Bohrungen ausgeblasen oder abgesaugt werden.

Das für die Vorbehandlungsanlage erforderliche VE-Wasser wird mit einer Enthärtungs- und Umkehrosmose-Anlage erzeugt, in einem VE-Wasser-Pufferbehälter bevorratet und mit einer VE-Wasser-Pumpstation der zur Verfügung gestellt. Mit einer zusätzlichen Behandlungseinheit wird eine Bakterienbildung im Pufferbehälter vermieden.

Das anfallende Schmutzwasser wird in einem Pufferbehälter gesammelt und bei entsprechendem Füllstand von einem Entsorgungs-Unternehmen abgeholt.

Aufgrund der Erfahrungen mit der Bestands-Vorbehandlungsanlage und mit den zusätzlichen ECOplus-Maßnahmen an der neuen Anlage wird davon ausgegangen, dass es noch einige Jahre wirtschaftlicher ist, das anfallende Schmutzwasser extern entsorgen zu lassen.

Für den Fall, dass mit der Zeit die Entsorgungskosten so teuer werden, dass eine eigene Schmutzwasserbehandlungstechnik wirtschaftlich wird, kann entweder eine Abwasser-freie Verdampfer-Anlage oder auch eine kleine chemisch-physikalische Schmutzwasser-Behandlungs-Anlage nachgerüstet werden. Der notwendige Platzbedarf wurde bei der Layoutplanung bereits berücksichtigt. Nach der Vorbehandlung werden die Oberflächen der Werkstücke im Haftwassertrockner wieder getrocknet. Für die Beheizung der Umluft wurde ein DUO-Voll-Hybrid-System vorgesehen, d.h. die Beheizung kann bis zu 100% elektrisch oder mit direkter Gas-Beheizung bzw. in jedem anteiligen Verhältnis erfolgen. Damit kann z.B. überschüssiger, eigen-erzeugter PV-/BHKW-Strom zur Beheizung mit verwendet werden, was die Betriebskosten entsprechend reduziert. Weitere Pluspunkte der ECOplus-Ausführung sind u.a. :



- mehr Stellplätze/längere Verweilzeit zur Reduzierung der Trocknungs-Temperatur
- ISOplus-Gehäuse-Isolierung
- Blocktrockner-Ausführung mit dem Pulvereinbrennofen
- Abwärme-Nutzung – Abgas-Pulvereinbrennofen
- Abwärme-Nutzung – Abluft Haftwassertrockner

Viele der Werkstücke müssen vor der Pulverbeschichtung maskiert werden.

Die Transportwagen mit diesen Werkstücken werden nach dem Haftwassertrockner über eine Weiche im Fördersystem automatisch in eine Bypass-Strecke umgeleitet. Dort erfolgt die direkte Maskierung der am Transportwagen hängenden Werkstücke bzw. die Abnahme der Werkstücke zur Maskierung an den speziellen Maskier-Arbeitsplätzen. Nach der Maskierung werden die Werkstücke zum Pulverbeschichtungs-Bereich weitertransportiert. Zur produktbezogenen Pulverbeschichtung der Werkstücke stehen 2 Pulverbeschichtungskabinen mit

entsprechender Pulverbeschichtungs-technik zur Verfügung. Es ist eine Schnell-Farbwechsel-Kunststoffkabine der Fa. Wagner für den Automatikbetrieb mit Overspray-Rückgewinnung vorgesehen, ausgestattet mit Werkstück-Erkennung, 2 Hubeinheiten, Automatik- und Handpistolen sowie einem Pulverzentrum zur Pulverlack-Versorgung. Für die manuelle Beschichtung von Sonderfarben von Kleinst-Serien, Einzelteile und Muster ist eine geschlossene Kabine mit Schiebetüren vorhanden.

Nach der Pulverbeschichtung erfolgt die Vernetzung und Einbrennen des Pulverlackes auf den Werkstück-Oberflächen.

Auch im Pulvereinbrennofen wurde für die Beheizung der Umluft ein DUO-Voll-Hybrid-System vorgesehen, d.h. die Beheizung kann bis zu 100% elektrisch oder mit indirekter Gas-Beheizung bzw. in jedem anteiligen Verhältnis erfolgen.

Damit kann z.B. überschüssiger, eigenerzeugter PV-/BHKW-Strom zur Beheizung mit verwendet werden, was die Betriebskosten entsprechend reduziert.

Weitere Pluspunkte der ECOplus-Ausführung sind u.a.:

- mehr Stellplätze/längere Verweilzeit zur Reduzierung der Einbrenn-Temperatur
- ISOplus-Gehäuse-Isolierung
- Blocktrockner-Ausführung mit dem Haftwassertrockner
- Abwärme-Nutzung – Abgas-Pulvereinbrennofens

Das Abkühlen der Werkstücke nach dem Pulvereinbrennofen erfolgt in einer Wärme-Rückgewinnungs-Zone. Mit einem Umluftsystem werden die Werkstücke gekühlt und die Abwärme mit einem Wärmetauscher an den Heizkreislauf der Vorbehandlung abgegeben. Dadurch wird die Abwärme genutzt, die Werkstücke abgekühlt und eine unnötige Raum-Aufheizung, insbesondere im Sommer, deutlich reduziert. Im Abnahme-Bereich werden die Werkstücke von den Transportwagen abgenommen und nach der Kontrolle der pulverbeschichteten Oberflächen in entsprechende Transport-Gestelle gepackt. Die Transportwagen stehen danach für eine Neubestückung mit Werkstücken zur Verfügung. Schon nach kurzer Betriebszeit der neuen Anlage bestätigt sich für Betriebsleiter Benjamin Eilenberger, dass durch die intensive, gemeinsame Planungsphase optimal gelungen ist, mit der neuen Vorbehandlungs- und Pulverbeschichtungsanlage von Fa. Noppel zum richtigen Zeitpunkt ihre Beschichtungs-Kapazitäten flexibel, effektiv und nachhaltig zu steigern und die Beschichtungs-Qualität zu verbessern. Durch die einzelnen Maßnahmen der verschiedenen Noppel-ECOplus-Module werden, wie geplant, im laufenden Betrieb die Betriebskosten für Strom, Gas, Frischwasser-Bedarf und Schmutzwasser-Anfall deutlich reduziert.

www.noppel.de

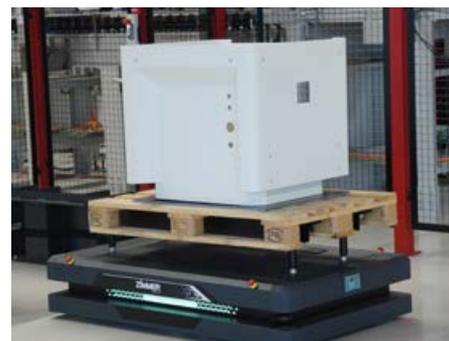
Innovationskraft in der Automatisierung: Autonomous Mobile Robot Miles

Miles verkörpert die Zukunft der industriellen Automatisierung: ein intelligentes, selbstnavigierendes System in verschiedenen Baugrößen, das Transportaufgaben ohne direkten menschlichen Eingriff präzise ausführt. Dieser AMR kombiniert modernste Technologien, um in komplexen Umgebungen zu navigieren, mit Objekten zu interagieren und vielfältige Aufgaben effizient auszuführen.

Die kollaborative Automatisierungslösung Miles setzt neue Maßstäbe in der industriellen Automatisierung. Mit einem (optional) omnidirektionalen Antrieb und einem Wendekreis von 0 Metern revolutioniert Miles die Effizienz von Produktionsprozessen, indem er flexible Layoutgestaltung und minimalen Platzbedarf ermöglicht. Miles ist serienmäßig mit einer Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet, die für eine zuverlässige Energieversorgung sorgt. Weitere Pluspunkte sind die intuitive manuelle Bedienung via Smartphone oder Tablet sowie eine plug-and-play Erweiterung der Flotte. Der AMR ist vielseitig einsetzbar und ermöglicht den

Transport verschiedenster Güter, darunter (Euro-)Paletten, Off-Cut-Materialien, Trolleys und Kommissionierwagen. Darüber hinaus bietet Miles die Möglichkeit eines kundenspezifischen Aufbaus von Förderbändern über Rollenbahnen hin zu verschiedensten Roboteraufbauten.

Intelligente Routenplanung durch innovative Software. Die Navigation des Miles basiert auf einer freien SLAM-Technologie (Simultaneous Localization and Mapping) und entspricht damit dem neusten Stand der Technik. Die Integration von Miles in Anlagen erfolgt durch ein maßgeschneidertes Konzept, das nach den individuellen Anforderungen des Kunden entwickelt und durch Echtzeitsimulationen unterstützt wird. Die Zimmer Group steht dem Kunden als Gesamtintegrator zur Seite und gewährleistet eine komplette Rundumbetreuung – von der Planung, Fahrzeuglieferung, Aufbauten, Fahrzeug-inbetriebnahme, Navigation und Flottenmanagement bis hin zur Anbindung an das ERP-System. Sicherheit als oberstes Gebot. Zum Sicherheitskonzept gehören



Laserscanner, die den Personenschutz gewährleisten und Objekte in 360° von allen Fahrzeugseiten erkennen. Dabei kommt bewährte Sick-Technologie mit Performance Level D zum Einsatz, um ein Höchstmaß an Sicherheit für Mensch und Maschine zu gewährleisten.

Mit Miles bietet die Zimmer Group eine innovative und hochmoderne Lösung, um Intralogistik und Produktionsprozesse auf das nächste Level zu bringen.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.zimmer-group.com