



Mehr über Kunststoffe finden Sie **hier**

Weitere Services der K-ZEITUNG

Kostenfreier **Newsletter**

Auf **Tablet-PCs** und **Smart-phones** kostenfrei lesen



Der **CKT 500-Trockenlufttrockner** ist für die **Trocknung hygroskopischer Materialien** optimiert. **Direkt am Granulattrockner** können alle Parameter über ein **Touchpanel** editiert werden; **zusätzlich wird die gesamte Materialversorgung einschließlich Granulattrocknung über eine Visualisierungssoftware gesteuert** Fotos: Koch-Technik

Experte in Scheinwerferfertigung

Automobilzulieferer Willy BUCHNER Metall- und Kunststoffteile in Floh-Seligenthal fertigt Einzelkomponenten und Hybridbauteile sowie Baugruppen für die Fahrzeugindustrie, vorrangig für die Scheinwerferfertigung. Dafür werden die technischen Teile gespritzt beziehungsweise Komponenten umspritzt und zu funktionsgeprüften Baugruppen montiert. Durch die Einführung eines Leitrechnersystems (ALS) erfolgt eine 100%ige Erfassung der relevanten Prozessparameter der Spritzgießmaschine zur Dokumentation einer gleichbleibend hohen Produktqualität. Alle benötigten Qualitätsanforderungen werden im vernetzten CAQ-System vollständig erfasst, kontrolliert und archiviert.

Materialversorgung nach Maß

Im Zuge eines Neubaus und der damit verbundenen Neuausrichtung der Kunststoffverarbeitung realisierte der Ispringer Peripheriespezialist Werner Koch Maschinentechnik GmbH eine zentrale Materialversorgung inklusive energieeffizienter Granulattrocknung für die Spritzgießproduktion bei Willy BUCHNER Metall- und Kunststoffteile

Zentralversorgung Anspruchsvolle Fahrzeugtechnik erfordert nicht selten, dass Scheinwerfer aktueller Autos ein komplexes System aus nahezu 650 Einzelteilen bilden. Das Spritzgießen der Einzelteile sowie die Montage von Scheinwerferbaugruppen ist die Kernkompetenz von Willy BUCHNER

Metall- und Kunststoffteile in Floh-Seligenthal. Nahezu 100 % des Umsatzes werden mit der Automobilindustrie erwirtschaftet. Die einzelnen Baugruppen für Scheinwerfer finden ihre Anwendung in den einzelnen Modellbaureihen von Audi, BMW, Daimler, Opel, Volvo und VW.

Mit einem kompletten Neubau sah das Unternehmen die Chance, seine Fertigungsprozesse optimiert und energieeffizient neu aufzustellen. Eine komplette Materialversorgung der Spritzgießmaschinen sowie die Vortrocknung der vornehmlich verarbeiteten hygroskopischen Materialien

standen dabei in dem Auftrag an den Peripheriespezialisten Werner Koch Maschinentechnik GmbH aus Ispringen. Für die Energieoptimierung sorgt dabei insbesondere die energieeffiziente Granulattrocknung, die Koch-Technik zusammen mit der zentralen Materialversorgung realisierte. Als



Ressourcenschonend: Die Koch-Förderabscheider können über einen zweiten Materialeingang neben dem Rohmaterial eine zweite Materialkomponente fördern Foto: Koch-Technik

Sicherheit beim Zugang zur Materialversorgung: Der Barcode von Saugstelle und Material wird gescannt und über Funk an die Steuerung weitergegeben. Stimmt die Zuordnung von Saugstelle und Material überein, wird die Freigabe an das Scannerdisplay übermittelt und die Förderung freigegeben Foto: Koch-Technik

die gesamte Fertigung von Willy Büchner im Dezember 2013 in den neu errichteten Gebäudekomplex umzog, hatte Koch-Technik die komplette Materialversorgung inklusive der Anlage zur Granulattrocknung bereits anschlussfertig installiert. Die neue Koch-Technik-Anlage zur Granulattrocknung wurde auf einer großzügigen Bühne installiert. Der Koch-Trockenlufttrockner, ein CKT 500, versorgt 13 Trocknungsbehälter im Gesamtvolumen von 1.800 l mit bis zu 500 l/min Trockenluft.

Unterm Strich bis zu 50 % Energieeinsparung

Um hygroskopische Granulate vor der Verarbeitung energieeffizient zu trocknen, ist der Trockner mit patentierter Koch-Öko-Anlagensteuerung, Taupunktsteuerung und frequenzgeregelten Trocknungsgebläsen ausgestattet. Die Taupunktsteuerung koordiniert dabei den Wechsel zwischen Trocknungs- und Regenerierungskreislauf und hält die trocknende Luft in einem Taupunktbereich von -30°C bis -60°C . Das entspricht einem ab-

soluten Wassergehalt von 0,011 bis $0,33\text{ g/m}^3$ Luft. Während diese sehr trockene Luft das Granulat in den Trocknungsbehältern durchströmt, die absorbierte Feuchtigkeit aufnimmt und im weiteren Verlauf an ein Trockenmittel abgibt, wird ein zuvor gesättigtes Trockenmittel regeneriert. Sobald die Trockenluft die obere Taupunktgrenze von -30°C erreicht, schaltet die Taupunktsteuerung auf das regenerierte Trockenmittel um.

Gegenüber einer zeitgesteuerten Umschaltung werden mit dieser taupunktgesteuerten Trocknung eine sehr gleichmäßige Qualität und energieeffiziente Trocknung der zu verarbeitenden Kunststoffe wie PETP, PPE, PMMA, PC, APEC, PBT, PA6, PA6,6, PA12 sowie weiterer thermoplastischer Rohmaterialien erreicht. Um das Material nach der punktgenauen Trocknung auf die zur Verarbeitung notwendige Restfeuchte nicht zu übertrocknen und damit zu schädigen, wurde in die patentierte Koch-Öko-Anlagensteuerung investiert. Die Koch-Anlagensteuerung schützt das bereits getrocknete Material, in-

dem sie den jeweiligen Trocknungsbehälter automatisch aus dem Trocknungskreislauf nimmt und in Ruhe versetzt. Erst bei einer Entnahme von Material oder dem Absinken der Temperatur wird der Behälter wieder in den Trocknungskreislauf eingebunden. Diese Ruhephase einzelner Trocknungsbehälter ermöglicht eine sehr hohe Energieeinsparung und materialschonende Trocknung. Um während einer oder mehrerer Behälterabsenkungen den Luftstrom der Trockenluft auf das erforderliche Maß zu reduzieren, drosseln frequenzgeregelte Gebläse die Zufuhr. So lassen sich mit dem Trockenlufttrockner unterm Strich bis zu 50 % herkömmlich eingesetzter Energie sparen.

Ein Blick auf die Infrastruktur

An Werktagen produzieren 34 Arburg-Spritzgießmaschinen mit Schließkräften von 250 kN bis 2.200 kN rund um die Uhr technische Formteile mit Gewichten von 0,5 g bis 200 g. Um die Produktionsautomaten zu versorgen, bauen Vakuum-

pumpen mit je 4,5 kW Leistung den Unterdruck für die Saugförderung in den Materialleitungen auf. Die Drehkolben-Vakuumpumpen arbeiten dabei frequenzgeregelt und passen ihre Förderleistung automatisch an den aktuellen Bedarf an.

Um die Pumpen zu schützen, ist zwischen jedem Vakuumerzeuger und der Materialversorgung ein Koch Sa3-Sicherheitsfilter installiert. Ein innen liegender Filter aus Polyestervlies hält dabei Staubteilchen aus der Förderluft bis zu einer Partikelgröße von 2μ zurück und garantiert so einen sauberen Materialtransport. Der Filter selbst wiederum wird über einen Drehflügel automatisch abgereinigt. Für die komplexe Materialversorgung wurden mehrere Kilometer Edelstahlrohr verlegt. Umlenkungen im Förderstrang sind mit sanft geschwungenen Bögen aus Spezialglas ausgelegt. So wird der Verschleiß ausgeschlossen, der sonst durch den stetigen Aufprall der extrem harten Granulatkörnchen auf die Rohinnenwände entstünde.

Auf den Spritzgießmaschinen selbst wurden Koch-Förderabscheider ins-



Für die Materialversorgung der 34 Spritzgießmaschinen wurden mehrere Kilometer Edelstahlrohr entlang der Hallenperipherie verlegt. Auf den Spritzgießmaschinen sind Förderabscheider installiert, die das geförderte Rohmaterial von der Förderluft trennen Foto: Koch-Technik

talliert, die das geförderte Rohmaterial von der Förderluft trennen und in den darunterliegenden Maschinenrichter befördern. Dabei schützen innenliegende Glasaufprallplatten die Abscheider vor starkem Verschleiß durch das Fördermaterial. Nach jedem Förderzyklus wird die Materialleitung über ein von Koch entwickeltes Leer-saugventil abgesaugt. Alle installierten Förderabscheider haben vorausschauend eine Zweikomponenten-Weiche eingebaut, die es möglich macht, über einen zweiten Förderanschluss das Rohmaterial mit geringen Anteilen von Mahlgut anzureichern.

Zentrale Steuerung verschafft Überblick

Kopf der zentralen Förderanlage ist die Steuerung auf Basis von Siemens-S7-Steuermodulen. Über ein Touchpanel ist es möglich, alle Parameter der zentralen Förderanlage einzugeben, zu ändern und abzuspeichern. Für einen zusammenfassenden Überblick wurden die Steuerungen der Förderanlage und der Granulattrocknung mit dem Koch-Visualisie-

rungssystem vernetzt. Die Möglichkeiten dieser Software, die als übergeordneter Leitstand fungiert, sind vielfältig: grafische Darstellung und Überwachung der gesamten Materialversorgung in Echtzeit – inklusive Tagesbehälter, Granulattrocknung, Vakuumsystem und Förderstatus. Hier ist es auch möglich, alle Parameter auszuwählen, zu definieren und anzupassen.

Natürlich wird der Verlauf der Produktion aufgezeichnet und abgespeichert, um als Nachweis für eine Rückverfolgbarkeit des Materials dienen zu können, wie es zum Beispiel bei Zertifizierungen Bedingung ist. Die Visualisierungssoftware lässt sich modular aufbauen, rund um eine Basissoftware stellt der Verarbeiter zusammen, welche Komponenten der Materialversorgung zusätzlich überwacht werden sollen.

Mit der Option „Materialverifizierung durch Barcodescan“ werden die Daten des zu verarbeitenden Materials und die Barcodedaten der zugeordneten Saugstelle in einer Datenbank abgeglichen, bevor dem Material ein prozesssicherer Zugang zur

gesamten Materialversorgung gewährt wird. Der Bediener scannt zuerst den Barcode der Saugstelle oder des aufzufüllenden Tagesbehälters und dann den Code des Materials; der Barcodescanner verbindet sich per Funk über die SPS-Steuerung mit der Visualisierungssoftware. Nur wenn eine Übereinstimmung mit der hinterlegten Prozessplanung besteht, wird ein positives Signal zurückgesendet und die Materialförderung freigegeben. Stimmen die Daten nicht überein, melden System sowie Scannerdisplay sofort einen Fehler und fordern zu einem Materialwechsel auf. So wird garantiert, dass nicht das falsche Material verarbeitet wird. Zur weiteren Sicherheit besteht die Option, den Behälter durch eine automatische Sicherung verschlossen zu halten, bis der Datenabgleich positiv ausfällt.

Trocknung unmittelbar vor der Verarbeitung

Bei stark hygroskopischem Material gibt es den groben Richtwert, dass schon knapp 15 min Verweilzeit im

Materialtrichter der Spritzgießmaschine ausreichen, um wieder Feuchtigkeit aufzunehmen und die Qualität späterer Formteile sinken zu lassen. Daher wurde anstelle des Trichters ein Aufsatztrockner des Koch-Technik-Tochterunternehmens Fasti-Koch installiert. Der ERD Xpert-Trockner setzt zur Granulattrocknung die ERD-Drucklufttechnologie ein und hält das Material so bis unmittelbar vor der Verarbeitung trocken. Dafür wird im Pilotmodul des Aufsatztrockners betriebsseitig entfeuchtete Druckluft über ein spezielles Ventil auf atmosphärischen Druck entspannt und so trockene Prozessluft mit niedrigem Taupunkt erzeugt. Auf Trocknungstemperatur erwärmt, wird diese Luft in den Behälter eingeleitet, um die Feuchtigkeit des Granulats aufzunehmen.

Die ERD-Drucklufttechnologie ist ein wirtschaftliches Verfahren, um kleine bis mittlere Durchsätze mit tieftrockener Druckluft zu trocknen. Wegen ihres geringen Platzbedarfs, anstelle des Trichters auf der Spritzgießmaschine, werden die Fasti-Koch-Trockner bevorzugt zum Trockenhalten von sehr stark hygroskopischen Kunststoffen direkt vor ihrer Verarbeitung eingesetzt. Neben der Entfeuchtung und Trockenhaltung des Basispolymers finden sie aber auch zunehmend Verwendung, um hygroskopische Masterbatches oder Additive zu trocknen.

Neben dem energieeffizienten Materialtrocknungs- und Versorgungskonzept wurde am neuen Unternehmensstandort konsequent in Nachhaltigkeit und Energiemanagement investiert. Die Photovoltaikanlage sowie eine große Anlage zur Wärmerückgewinnung und ein moderner Maschinenpark bilden gemeinsam mit der Koch-Technik-Anlage die Grundlage für die 2014 erfolgte reibungslose Zertifizierung nach ISO/TS 16949:2009 – die technische Spezifikation der Automobilindustrie, die OEMs zu „A“-Zulieferern adelt. Seit dem Umzug und der Inbetriebnahme in den neuen Hallen sind fast anderthalb Jahre vergangen. Genug Zeit für Geschäftsführer Rolf-Jochen Büchner, ein erstes Fazit zu ziehen: „Wir haben eine stabile Materialversorgung und die neue Anlage zur Granulattrocknung bringt überzeugende Ergebnisse in zweifacher Hinsicht: optimale Vortrocknung und messbare Energieeinsparung.“