

Lohnbeschichter stellt um auf regenerative Energie

Holz-Hackschnitzel statt Öl

Knapp 3 Mio. Euro investierte der Lohnbeschichter PBS Schreiner in eine neue Biomasseheizanlage. Die hoch komplexe Anlage ist die erste ihrer Art in der Pulverbeschichtungsbranche. Sie liefert die gesamte Produktionswärme für das Werk und reduziert den Heizölverbrauch von bislang knapp 1 Mio. Liter im Jahr um etwa 95 Prozent.

Nachhaltigkeit gehört seit jeher zur Unternehmensphilosophie des Lohnbeschichters PBS Schreiner. Bereits 1995 nahm das vor 25 Jahren im hessischen Grebenau gegründete Unternehmen eine Regenwassernutzungsanlage mit über 1,1 Mio. Liter Speichervolumen in Betrieb. Und in den vergangenen fünf Jahren wurden mehrere Photovoltaik-Anlagen mit 1,2 MW Gesamtleistung installiert. Vorläufiger Höhepunkt der Aktivitäten in Sachen Umweltschutz ist eine neue Biomasseheizanlage, die nach eineinhalb Jahren Bauzeit im Juni 2014 anlässlich des 25-jährigen Firmenjubiläums offiziell eingeweiht wurde (siehe JOT 8.2014).

Wärmeenergie für drei unterschiedliche Temperaturniveaus

Für den Produktionsablauf benötigt der Beschichtungsdienstleister Wär-

meenergie auf drei unterschiedlichen Temperaturniveaus: 55°C für die Vorbehandlungsanlage, 100 bis 120°C für Wassertrockner und 195 bis 225°C für Pulvertrockner. Die Wasser- und Pulvertrockner wurden bisher über direktbefeuerte Warmluftzeuger mittels acht dezentraler Ölbrenner beheizt. Die Erwärmung der Wasserbäder erfolgte über zwei Ölkesselanlagen mit einer maximalen Feuerungsleistung von jeweils 1600 kW.

Bereits vor fünf Jahren begann man bei PBS mit der Suche nach einem neuen Heizkonzept. Trotz zahlreicher Bemühungen, den Energieverbrauch zu reduzieren, lag der Heizölverbrauch bei PBS in den letzten Jahren bei knapp 1 Mio. Liter pro Jahr. Die weitere Entwicklung der Kosten für fossile Brennstoffe war und ist nach wie vor weder absehbar noch kalkulierbar. Ziel war es, mit einer alternativen Tech-

nik die Energiekosten zu stabilisieren und die CO₂-Bilanz durch den Einsatz nachwachsender Brennstoffe zu verbessern.

Entscheidung für Dampfheizung

Vier Jahre dauerten die Planungen für das Projekt unter der Leitung von PBS-Geschäftsführer Harald Schreiner. Dabei konnte man auf keinerlei Referenzen oder Erfahrungen zurückgreifen. Am Ende der Recherchen in 2012 standen zwei unterschiedliche, mit Holz-hackschnitzel beheizte Anlagenkonzepte zur Auswahl: eine Thermoöl- und eine Dampfheizanlage. Aufgrund der geringeren Investitionskosten, des niedrigeren Strombedarfs und den geringeren Risiken fiel die Entscheidung schließlich zugunsten der Dampferzeugung.

Basis für die Auslegung der Anlage waren bereits im September 2011 begonnene, kontinuierliche Messungen der Öl- und Wärmeverbräuche. Die dabei gewonnenen Messergebnisse waren eine notwendige Planungsgrundlage, um die tatsächlichen Leistungsspitzen und die Dauerlast bei den unterschiedlichsten Produktionsbedingungen zu kennen.

Die BImSchV schreibt für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 2,5 MW eine Dauermessung der Abgaswerte vor. Um diese Auflagen zu umgehen, entschied man sich bei PBS für eine Holzheizanlage mit einer Feuerungsleistung von maximal 2,49 MW. Die vorangegangenen Messungen haben gezeigt, dass sich mit einer geplanten Feuerungsleistung von 2,436 MW die durchschnittlich benötigte Dampfleistung bei Betrieb aller drei Produk-



„In Zukunft werden wir als Lohnbeschichter nicht nur am Preis, der Qualität oder der Lieferzeit gemessen, sondern Umweltschutz und nachhaltige Produktionsabläufe werden für unsere Endkunden an erster Stelle stehen.“

PBS-Geschäftsführer Harald Schreiner



Das Lager ist für 1250 Kubikmeter Hackschnitzel ausgelegt. Das reicht zur Beheizung des Betriebs über etwa sechs Wochen hinweg. Am linken Ende des Baus befindet sich der Heizraum.

tionsanlagen abdecken lässt. Lediglich beim Anheizen fehlten laut Berechnungen circa 200 kg/h Dampf. Dieses Defizit lässt sich jedoch mit einem zeitversetzten Anfahren der Anlagen ausgleichen.

Hackschnitzel aus regionalem Holz

Der jährliche Bedarf an Hackschnitzeln liegt bei etwa 4000 Tonnen. Für das aus regionalem Holz gewonnene Brennmaterial baute PBS ein bis zu 1250 Ku-

bikmeter fassendes Lager. Diese Menge reicht im Normalbetrieb für etwa sechs Wochen aus. Im Lager wirft ein Schubboden die Hackschnitzel in den Querschieber. Von dort aus wird das Brennholz mittels eines hydraulischen Schiebers über eine Rampe auf den stufenförmigen Brennrost in der Brennkammer geschoben. Durch das Verschieben der wassergekühlten Roststufen wandert das brennende Holzgemisch Stufe für Stufe nach unten. Die Geschwindigkeit wird je nach Holzzustand automatisch

angepasst, um einen optimalen, aschearmen Abbrand zu erreichen.

Unter Hinzufügung von vorgewärmter Luft verbrennen die Holz hackschnitzel bei einer Temperatur zwischen 800 und 900 °C. Die dabei entstehenden Gase sind etwa 850 °C heiß. Vom Holz bleiben etwa 2 Prozent Asche übrig, die unter dem Vorschub mittels einer Schnecke in einen Aschebehälter transportiert wird.

Die etwa 850 °C heißen Verbrennungsgase strömen aus der Brennkammer über sogenannte Rauchgasrohre durch den Wasserkessel hindurch und erhitzen hier das Kesselwasser auf über 100 °C. Hierdurch entsteht Dampf mit einem Druck von maximal 32 bar und 240 °C Dampftemperatur.

Verbraucherkontrollierte Schaltung

Über insgesamt 3,5 Kilometer lange Leitungen, die in den Hallen in sechs bis acht Metern Höhe eingebaut wurden, gelangt der Dampf in die Produktion und wird dort in warme Luft beziehungsweise warmes Wasser umgewandelt. Diese Schnittstelle erwies sich im Zuge der Planung als Knackpunkt: Wie bekommt man den trägen Dampf prozesssicher in die Fertigung? Und wo wird wann wie viel Energie gebraucht?



Die im Brennraum (links) entstehenden, circa 850 °C heißen Rauchgase heizen das Wasser im Dampfkessel (rechts) auf über 100 °C auf. Dadurch entsteht 240 °C heißer Dampf mit einem Druck von 32 bar.

Ist möglicherweise das Umstellen von Schichten erforderlich?

Für die Lösung dieser Aufgabenstellung wurde eine übergeordnete Steuerung einschließlich einer Prozessvisualisierung installiert. Die Steuerung ermöglicht ein kontrolliertes Schalten der Verbraucher. Überschüssige Energie aus Schwachlastzeiten wie Nachts oder am Wochenende wird in einem Speicher gepuffert, der sich aus drei Speichermodulen mit je 130 Kubikmeter Fassungsvermögen und circa 6 MWh Speicherkapazität zusammensetzt.

Mit der Umstellung auf die neue Heizung waren auch bei den Öfen erhebliche Anpassungen erforderlich. Sieben Öfen mussten umgebaut werden, wobei zehn, jeweils bis zu 3,5 Tonnen schwere Dampf/Luftwärmetauscher zu integrieren waren. Insgesamt summierte sich der Aufwand für den Umbau der Öfen auf etwa 25 Arbeitstage.

Minimaler Feinstaubanteil in der Abluft

Besonderes Augenmerk galt der Rauchgasreinigung, die in vier Stufen erfolgt:

- Wärmerückgewinnung zur Erwärmung des Speisewassers
- Abscheiden von schweren Aschepartikeln im Multizyklon
- Wärmerückgewinnung mittels Erwärmung der Primärluft und Abscheidung von feineren Aschepartikeln im Luftvorwärmer
- Abscheidung von kleinsten Aschepartikeln im E-Filter

Ein Ventilator transportiert die gereinigten Rauchgase über den Abluftkamin ins Freie. Die mehrstufige Reinigung mit moderner Filtertechnik reduziert den Feinstaubanteil auf 15 mg/Nm^3 . Der in der BImSchG vorgeschriebene Wert von 100 mg/Nm^3 wird damit um ein Vielfaches unterschritten. PBS ist somit auch für eventuelle strengere Anforderungen in der Zukunft gerüstet.

Öl-Heizanlagen bleiben zur Sicherheit betriebsbereit

Um auch bei einem eventuellen Ausfall der neuen Dampfversorgung weiter produzieren zu können, bleiben die bestehenden Öl-Heizanlagen weiterhin betriebsbereit. Die neue Dampfheizanlage ist so ausgelegt, dass sie problemlos die bestehenden Fertigungsstraßen auch bei einem Dreischichtbetrieb mit Wärme versorgen kann. Auch eine eventuelle Kapazitätserweiterung um circa 20 Prozent, zum Beispiel im Falle des Ausbaus der Fertigung, ließe sich mit der Dampfheizanlage abdecken.

Mit Unterstützung eines Kesselbauunternehmens, eines Planungsbüros und eines Steuerungsspezialisten ist es Harald Schreiner gelungen, ein hochkomplexes Heizsystem zu entwickeln und in sein Unternehmen zu installieren, das den Heizbedarf eines großen Lohnbeschichters komplett abdeckt und das jährlich 3000 Tonnen CO_2 einspart. (Ke)