

Recycling-Effizienz im Fokus

Moderne Filtrationstechnik erhöht die Wirtschaftlichkeit beim Recycling



Jörg-Armin Schulz

Die aus wirtschaftlichen Motiven angestrebte Effizienz beim Recycling von Wertstoffen bedingt häufig niedrigere Emissionswerte als die vorgeschriebenen Grenzwerte. Der äußerst stabile und langlebige Sinterlamellenfilter bewährt sich in immer mehr Abluftreinigungsprozessen, z. B. bei der Zerkleinerung und Stofftrennung. Die reine Oberflächenfiltration separiert hocheffizient, energieschonend und sicher die wertvollen Rohstoffe aus der Abluft. Eingebunden in intelligente Abluftkonzepte sorgt der extrem haltbare Filter zudem für hohe Prozess- und Arbeitsplatzsicherheit in den verschiedensten Recyclingbranchen.

Als Beispiel für den Einsatz eines Sinterlamellenfilters im Recycling sei die Aurubis AG mit Hauptsitz in Hamburg genannt. Als weltweit größtes Kupferrecyclingunternehmen und einer der führenden Kupferproduzenten betreibt Aurubis am Standort Strass bei Nersingen eine von zwei Kupferrecyclinganlagen der Cablo GmbH in Deutschland. Hier werden in der Hauptsache Kabelproduktionsabfälle und Altkabelschrotte in Metall und Kunststoff getrennt und als kundenspezifische Granulate zur Weiterverarbeitung konfektioniert. Aus der Lage in einem Mischgebiet mit Wohnbebauung ergeben sich höchste Ansprüche an den Umweltschutz.

„Beim Herding Sinterlamellenfilter überzeugen mich besonders die sehr lange Haltbarkeit und der äußerst geringe Wartungsaufwand. Welcher andere Filter hält 18 Jahre ohne Probleme?“, so der für den Standort Strass verantwortliche Betriebsleiter Michael

Speiser. Die Herding Filteranlage reinigt die Abluft aus allen Stufen der kaltmechanischen Zerlegungsstraße, von den Schneidmühlen bis hin zum Windsichter. Die abgeschiedenen Filterstäube bzw. Wertstoffe werden durch automatische Abreinigung von der Filteroberfläche entfernt und über eine Zellenradschleuse zur 100%-igen Rückgewinnung ausgetragen. Die nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz alle drei Jahre vorgeschriebenen unabhängigen Messungen der Abluftwerte bestätigen zudem regelmäßig die einwandfreie Funktionsweise des Filtersystems.

Konstanter Druckverlust und einfache Abreinigbarkeit

In einem speziellen, permanent weiterentwickelten Herstellungsverfahren entsteht der äußerst stabile Sinterlamellenfilter. Er besteht aus einem gesinterten Starrkörper und einer darauf aufgebracht filteraktiven Spezialbeschichtung. Die reine Oberflächenfiltration verhindert das Eindringen von Feinstpartikeln und somit ein Verstopfen der Filterelemente. Die Abscheideleistung mit Reingaskonzentrationen von $< 0,2 \text{ mg/m}^3$ ermöglicht

zudem höchste Material-Rückgewinnungsraten. Energiesparende Antriebe und energieoptimierte Ventilatoren sind heute Stand der Technik. Der relativ konstante Differenzdruck in unbeladenem wie beladenem Zustand, die Effizienz der automatischen Abreinigung und der damit einhergehend niedrige Energiebedarf der Filtertechnik führen bei den heute üblichen langen Betriebszeiten der Produktionsanlagen zu einer in Summe erheblichen Energieeinsparung.

Ein signifikanter Energiebedarf in der Abluftfiltration ist durch die Jet-Pulse-Abreinigung gegeben. Bei der reinen Oberflächenfiltration des Sinterlamellenfilters verbleiben die abzuscheidenden Feststoffpartikel frei auf der filteraktiven Schicht des Sinterlamellenfilters und lassen sich somit sehr leicht entfernen. Durch intelligente Steuerung und differenzdruckabhängige Zyklusabreinigung können die Abreinigungsintervalle deutlich verlängert werden. Der notwendige geringe Vordruck von nur ca. 5 bar und die sehr geringen Ventilöffnungszeiten der Spezialventile ermöglichen einen minimalen Druckluftverbrauch. Diese Energieeinsparungen helfen, z. B. beim Kupferkabelrecycling, den aufgrund im-



01 Michael Speiser (links), Betriebsleiter Cablo, und Jörg-Armin Schulz, Vertriebsleiter Herding Filtertechnik

Autor: Dipl.-Ing. Jörg-Armin Schulz, Leitung Vertrieb und Marketing, Herding GmbH Filtertechnik, Amberg

mer komplexerer Kabelarten steigenden Aufwand an Zeit und Energie zu kompensieren – ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland.

Prozesssicherheit durch extreme Beständigkeit

Die bei Cablo GmbH am Standort Strass erreichte Standzeit des Sinterlamellenfilters von bis zu 18 Jahren ist einmal mehr Beweis für die Zuverlässigkeit und Haltbarkeit der stabilen Struktur des Sinterlamellenfilters. Selbst nach anschließendem Austausch des Sinterlamellenfilters kann dieser gereinigt und im Herstellerwerk aufgearbeitet werden. Danach steht der Filter für einen erneuten Einsatz zur Verfügung. Die Lifecycle-Kosten des Filtrationssystems werden damit weiter gesenkt.

Ein entscheidendes Kriterium für die Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses ist die Sortenreinheit des rückgewonnenen Filterstaubes. Hohe mechanische Belastungen durch scharfkantige metallische Stäube beeinträchtigen weder die Funktionalität noch die Sicherheit des gegen abrasive Produkte extrem beständigen Sinterlamellenfilterelements. Eine Verunreinigung der abgeschiedenen Wertstoffe durch Filtermaterial wie etwa durch Fasern findet somit nicht statt. Die aus der Abluft gefilterten Wertstoffe werden uneingeschränkt und ohne qualitative Beeinträchtigung dem Recyclingprozess zu 100 % wieder zugeführt. Das erleichtert auch die optimale verfahrenstechnische Auslegung der einzelnen Zerkleinerungsstufen. Die Gesamtbilanz der Wertstoffausbeute bleibt aufgrund der sicheren Rückgewinnung immer optimal.

Intelligente Einbindung für mehr Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

Wird die Grobplanung des gesamten Prozesses durch ein Planungsbüro vorgenommen, so ist die frühzeitige Einbindung des Abluftspezialisten von großem Vorteil für die spätere Effizienz und Sicherheit des Abluft-Managements. Der Fundus an Praxiserfahrungen in unterschiedlichen Recyclingtechnologien und das Know-how zum neuesten Stand der Filtrationstechnik geben dem Anwender die Sicherheit, alle Anforderungen des Arbeitsplatz- und Umweltschutzes mit den wirtschaftlichen Notwen-

digkeiten höchster Prozesseffizienz in Einklang zu bringen.

So gewährleisten die richtige Auslegung der Filteranlage und die Konstanz des Differenzdruckverhaltens des Sinterlamellenfilters maximale Betriebssicherheit – unabhängig von unterschiedlichsten Prozesssituationen und abzuscheidenden Stoffen. Mit diesen ist im Recycling schon aufgrund der Variation in der Rohstoffversorgung immer zu rechnen. Intelligente und zukunftsfähige Konzepte sind vor allem auf dem sich schnell entwickelnden Recyclingmarkt von höchster Wichtigkeit.

Recyclingprozesse werden heute aufgrund ihrer wirtschaftlichen Attraktivität den Produktionsprozessen hinsichtlich der Anforderungen an Effizienz und Produktivität gleichgesetzt. So werden ca. 50 % des jährlichen Kupferbedarfs in Deutschland aus Recyclingmaterial gedeckt. Recyclingkupfer ist damit weltweit die bei weitem größte Kupfermine. Ein gegenüber dem Rohkupfer deutlich geringerer Energieaufwand bei der Gewinnung, dem Transport und auch beim Einschmelzen macht die Optimierung des Recyclingprozesses so attraktiv.

Der schon heute stark steigende Anteil an Sensorik und Steuerung im Automobil erhöht den Kupferanteil von derzeit ca. 1 Gew.-% weiter. Die zukünftige Entwicklung zur E-Mobilität wird diese Tendenz verstärken. Auch in den neuen Energieformen der Sonnen- oder Windenergie stecken hohe zukünftige Recyclingpotenziale. So enthält eine heute gängige Windkraftanlage über 200 kg Kupfer. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 20 Jahren lässt sich das zukünftige Recyclingvolumen schon heute abschätzen.

Nicht von ungefähr liegen bei Cablo GmbH in Strass bereits die Pläne für die nächste Erweiterungsstufe der Recyclinganlage auf dem Tisch. Die zuverlässige Entstaubungstechnik ist hierbei eine der Voraussetzungen für die entsprechenden Genehmigungen und die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit.

Weitere Einsatzgebiete des Sinterlamellenfilters

Gerade die Entwicklung modernster Recyclingtechnologien „Made in Germany“ zeigt einmal mehr, wie ein Rohstoffmangel in Verbindung mit hohen Umwelanforderungen der Ausgangspunkt für höchste technologische Innovativität ist. Grundlage



02 Filteranlage im Einsatz bei Cablo

dafür sind der kontinuierliche Know-how-Aufbau durch den hohen Eigenfertigungsanteil und die konsequente Entwicklung der hochqualifizierten Mitarbeiter.

Zunehmend werden Sinterlamellen-Filteranlagen auch im Bereich des Recyclings installiert. Neben dem Kupferrecycling hat sich der Sinterlamellenfilter bei der Aufbereitung von Altreifen, Leuchtstoffröhren und Altbatterien sowie bei dem Recycling von Toner aus Druckern bewährt. Auch das Recycling von PET-Flaschen in der Getränketechnik wird ein zunehmend wichtigeres Einsatzgebiet der effizienten Abluftfilter. Zu den oben genannten Einsatzgebieten gehört besonders das Recycling von Elektronikschrott, wobei die Wertstoffe zu möglichst 100 % zurückgewonnen werden müssen. Eine hohe Abscheideleistung auch bei feinsten Stäuben ist dabei zwingend notwendig.

Mit den weiter steigenden Rohstoffpreisen aufgrund der natürlichen Verknappung, der immer aufwändigeren Gewinnung bzw. aufgrund politischer Unwägbarkeiten gewinnt Recycling unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten immer mehr an Bedeutung. Modernste Technologien innerhalb der Recyclingprozesse wie z. B. Filtertechnik „Made in Germany“ werden damit schon in naher Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen.

Halle 5, Stand K15

www.herdling.de