

Klare Sicht auf die Prüfobjekte

Optische Überwachungssysteme profitieren von aufbereiteter Druckluft.

Rainer Stützel

In vielen Industrien werden Produktionsprozesse mittels hochauflöser optischer Systeme beobachtet und gesteuert. Weil die Anlagen freie Sicht auf die Prüfobjekte benötigen, dürfen Öl, Staub, Nässe oder andere Verunreinigungen sie nicht beeinträchtigen. Hersteller nutzen daher saubere Druckluft zum „Umspülen“ von Kameralinsen und Sensoren. Diese Druckluft muss entsprechend sauber sein. Die Beispiele einer Kaffeerösterei und eines Recyclingbetriebs zeigen, wie Druckluftaufbereitung sichere Prozesse gewährleistet.

Ein führender deutscher Kaffeehersteller installierte eine Röstanlage mit automatisierter Qualitätskontrolle. Die Überwachung von Röstprozess und -ergebnis erfolgt durch ein optisches System, das die grundlegenden Farb-, Volumen- und Konsistenzveränderungen der Kaffeebohnen erfasst, die in bestimmten Temperaturbereichen während des Röstvorgangs auftreten. Die Linsen der eingesetzten Inspektionskameras werden mit Druckluft umspült und so vor den ölhaltigen Dämpfen aus dem Röstprozess geschützt. Zu diesem Zweck muss die eingesetzte Druckluft trocken, sauber und ölfrei

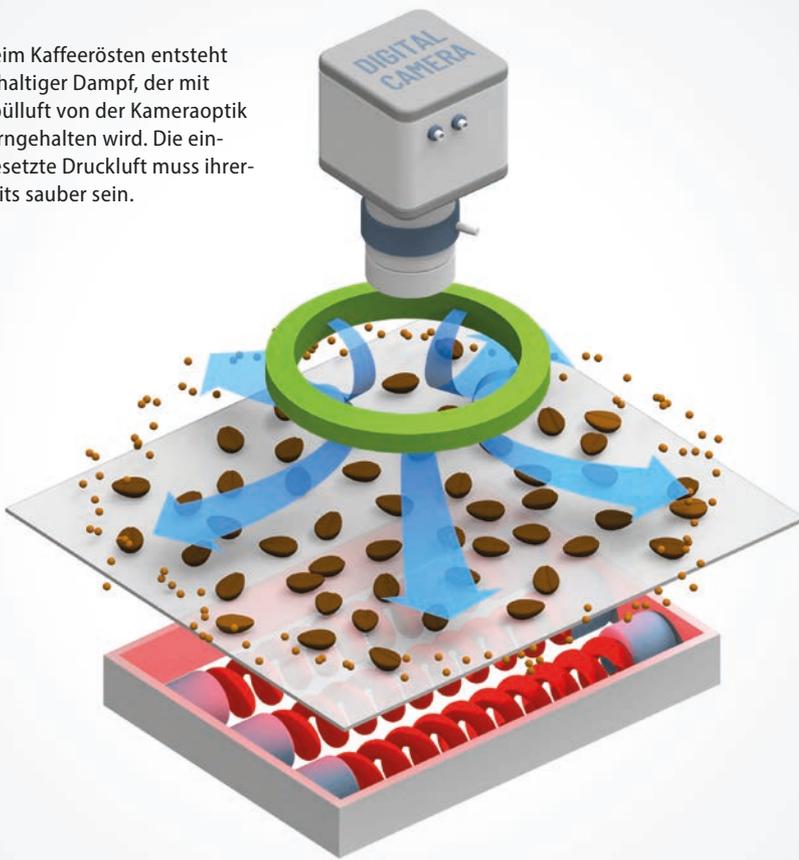
sein. Sollte es hier zu Verunreinigungen kommen, wäre letztendlich die Qualität des Kaffees gleich doppelt gefährdet: zum einen durch das Versagen des Kontrollsystems und zum anderen durch den direkten Kontakt mit verschmutzter Druckluft. Der Einsatz an einer derart sensiblen Stelle machte eine Druckluftqualität nach Klasse 1:4:1 gemäß der Norm ISO 8573-1 und damit eine Anpassung der bestehenden Druckluftanlagen erforderlich.

Kaffeehersteller verbannt Öl aus der Druckluft

Beko Technologies, spezialisiert auf Systeme für Aufbereitung und Management von Druckluft und Druckgas, konzipierte im Jahr 2020 eine Aufbereitungslösung mit dem bereits vorhandenen Druckluft-Kältetrockner und -filter. Neu hinzu kamen der Wasserabscheider Clearpoint W sowie der katalytische Konverter Bekokat. Letzterer verwandelt in einem Verfahrensschritt die in der Druckluft vorhandenen Kohlenwasserstoffe durch Totaloxidation in Kohlendioxid und Wasser. Aus dem Bekokat tritt vollständig entöltes und keimfreie Druckluft aus. Der Restölgehalt beträgt lediglich $0,003 \text{ mg/m}^3$. Das beim Abkühlen der Druckluft anfallende Kondensat ist ebenfalls ölfrei und kann ohne Aufbereitung in die Kanalisation eingeleitet werden. Ein integrierter Wärmetauscher erhöht die Energieeffizienz. Dem Bekokat nachgeschaltet ist ein Staubfilter.

Die so optimierte Druckluftaufbereitung ermöglicht dem Kaffeeröster zuverlässig saubere, öl- und keimfreie Spülluft an der optischen

Beim Kaffeerösten entsteht ölhaltiger Dampf, der mit Spülluft von der Kameraoptik ferngehalten wird. Die eingesetzte Druckluft muss ihrerseits sauber sein.



alle Bilder: Beko Technologies



Der katalytische Konverter Bekokat entölt die Druckluft, welche die Inspektionskamera bei einem Kaffeeröster vor Verschmutzung schützt.

Überwachung. Die verlangte Qualität ist auch bei herausfordernden Betriebsbedingungen wie schwankenden Temperaturen (Jahreszeiten) und variierenden Volumenströmen (Auslastung) stabil zu erreichen.

Ölfrei ist nicht gleich ölfrei

Druckluft ist komprimierte Umgebungsluft, das heißt, die in der vom Kompressor angesaugten Luft enthaltenen Verunreinigungen erhöhen sich entsprechend des Verdichtungsgrades. Primäre Kontaminanten sind Öl, Feststoffpartikel und Wasser. Auch der Einsatz von Kompressoren ohne Ölschmierung bietet keine umfassende Sicherheit. Üblicherweise liegen die Belastungswerte der Umgebungsluft zwischen 0,05 und 0,5 mg/m³. In dicht bebauten, städtischen oder industriellen Gegenden kann die Belastung höher sein. Die Druckluft für sensible Anwendungen ist daher immer aufzubereiten.



Der Drucklufttrockner Everdry ermöglicht die zuverlässige Abfallsortierung im Recyclingbetrieb.

Sortierter Abfall

Speziell aufbereitete Druckluft ist auch in der Abfallsortierung gefragt. Eines der führenden privatwirtschaftlichen Entsorgungsunternehmen in Deutschland betreibt an seinem Hauptstandort in Nordrhein-Westfalen eine Mülltrennungsanlage. Dort werden im Rahmen des Dualen Systems (Grüner Punkt) gesammelte Abfälle automatisch nach Materialart sortiert. Zahlreiche optische Sensoren identifizieren Kunststoffe, Metalle, Papier etc. auf den Förderbändern und steuern Druckluftdüsen, welche die Objekte mit Luftstößen in die jeweilige Richtung lenken. Die eingesetzte Druckluft muss sehr trocken sein (Drucktaupunkt -20 °C), weil die Sensoren bei Kontakt mit Feuchtigkeit fehlerhafte Daten liefern.

Der Recyclingbetrieb nutzte in der Vergangenheit einen Druckluft-Adsorptionsdrucker, der jedoch nicht mehr den gestiegenen Anforderungen hinsichtlich der Energieeffizienz genügte. Hier verlangte eine unternehmensinterne Vorgabe eine Energieeinsparung von 20 Pro-

zent. Beko hatte mit dem Drucklufttrockner Everdry, in Kombination mit dem Trockenmittel Sorbead eco von BASF, eine passende Lösung. Der Energiebedarf liegt unter Berücksichtigung des geforderten Drucktaupunkts bei durchschnittlich 8,1 kW/h, was eine Einsparung von ungefähr 55 Prozent bedeutet. Zusätzlich kommen Clearpoint-Filter für die Vor- und Nachfiltration zum Einsatz.

Mit der trockenen Druckluft kann das Entsorgungsunternehmen mit den optischen Sensoren die Abfälle zuverlässig sortieren und gleichzeitig Energie und Kosten einsparen.

Für Obst und Gemüse

Neben den beschriebenen Anwendungen realisiert Beko derzeit weitere Projekte der Druckluftaufbereitung im Zusammenhang mit optischer Messtechnik. Hier geht es zum Beispiel um die Sortierung von Obst und Gemüse, bei der die zum Schutz von Kameralinsen eingesetzte Druckluft keine Schmutzeinträge verursachen darf.

Der Autor

Rainer Stützel, Manager Corporate Identity & Relations im Marketing von Beko Technologies, Beko Technologies GmbH, Neuss
Tel.: +49 2131 988 100 0
Fax: +49 2131 988 912
www.beko-technologies.com