

Dicken-Messung mit Mahlo: für jeden Fall die richtige Lösung

Ob hauchdünne Transparenzfolie im Lebensmittelsektor, strapazierfähige Bodenbeläge oder Kosmetiktücher. Beschichtete Industrieprodukte sind allgegenwärtig. Die Bandbreite reicht von einer einfachen Materialschicht auf einem Trägergewebe bis zu komplexen mehrschichtigen Materialien. Was sie in ihrer Vielfalt jedoch alle gemeinsam haben: ein optimales Produkt, mit dem der Kunde zufrieden ist, entsteht nur, wenn alle Schichten die exakt richtige Auftragsmenge haben und am Ende die geforderten Parameter eingehalten werden. Eine große Herausforderung für jeden Hersteller.

Wichtiger Prüffaktor dazu ist die Schichtdicke. Eine händische Messung bei Stichproben ist zwar möglich, aber meist sehr unzuverlässig. Die Testergebnisse können schon variieren, wenn sich der Winkel oder Druck des Messgeräts nur minimal ändert. Viel zuverlässiger sind automatische Messsysteme an der laufenden Warenbahn, wie sie der Maschinenbauer Mahlo GmbH + Co. KG produziert. In Verbindung mit dem traversierenden Qualitätsmesssystem Qualiscan QMS stehen verschiedene Sensoren zur Verfügung, die die Materialdicke während der Produktion messen. Zum Einsatz kommen dabei ganz unterschiedliche Verfahren. Mit Beta-, Infrarot- oder Röntgenstrahlen, die die Ware durchdringen bzw. von ihr reflektiert werden, lässt sich die Schichtdicke fast aller Materialien berechnen. Für dünne Folien hat Mahlo ein Verfahren mit Weißlichtinterferenz entwickelt. Wird weißes Licht von dünnen Schichten zurückgeworfen, so erscheint diese Reflexion farbig wie ein Regenbogen. Das Licht wird sowohl an der oberen als auch an der unteren Grenzfläche teilweise reflektiert. Die überlagerten Reflexionen interferieren. Die Interferenz hängt mit der Schichtdicke zusammen und kann von einem Spektrometer erfasst werden.

Lösung bei Spezialfällen

Alle Sensorvarianten liefern für ihren Einsatzbereich sehr gute Ergebnisse. Es gibt allerdings Gegebenheiten, bei denen sie an ihre Grenzen stoßen. Zum Beispiel wenn die Materialoberfläche strukturiert, rau, sehr glatt oder glänzend ist. Auch bei vielfarbigen, transparenten oder opaken Materialien ist die Laser-Triangulation nicht geeignet. Für diese Spezialfälle hat Mahlo mit dem Calipro DMS einen besonderen Sensor entwickelt, der weitestgehend unabhängig von der Materialoberfläche agiert. Eine Kombination aus Wirbelstrom- und Abschattungssensor macht die Messung unempfindlich gegenüber Beschaffenheit, Farbe, Transparenz, Opazität und Temperaturschwankungen.

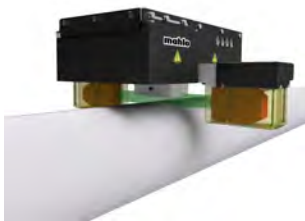


Abb. 1: Calipro DMS an Uniscan

Funktionsweise

Ein gutes Beispiel für den Einsatz des Calipro DMS ist Hygienevlies, das für feuchte Reinigungstücher verwendet wird. Der Vliesstoff, der über eine strukturierte Oberfläche verfügt, wird hier mit einer oder mehreren seifigen Zusätzen beschichtet. Damit das Endprodukt die gewünschten Funktionen erfüllt, müssen die Schichten natürlich die richtige Dicke aufweisen. Bei der Messung des Vliesstoffes läuft die Ware unter dem Sensor mit einem 60°-Umschlingungswinkel über eine Referenzwalze. Gleichzeitig wird das Licht einer LED als gleichförmiger, paralleler Lichtstrahl auf die Vliesbahn gelenkt. Abhängig von der Materialdicke wird so ein bestimmter Bereich am Detektor abgeschattet. Der Übergang zwischen dem hellen und dem dunklen Bereich am Empfänger wird als Messwert erkannt. Ein integrierter Wirbelstromsensor misst stetig die

aktuelle Walzenposition, da durch deren natürliche Schwankbewegungen minimale Wertabweichungen entstehen. Die Materialdicke berechnet sich letztlich aus der Differenz des Messwerts am Wirbelstromsensor und dem am Abschattungssensor. Weitere Messungen sind nach jedem weiteren Auftrag in der Produktionslinie möglich, wenn man die Werte der einzelnen Schichten ermitteln möchte. Das Calipro DMS kann dabei immer an einem Messrahmen oder alleinstehend installiert werden.

Kann der Hersteller die Dicke der einzelnen Schichten prüfen, hat er bereits die Basis für seinen Erfolg gelegt. Denn nur wer die exakten Werte kennt, kann sie auch richtig regeln und so die Produktionsprozesse optimieren. Verhindert man so zum Beispiel, dass eine übergroße Menge aufgetragen wird, spart das Kosten und Rohstoffe. Das Ergebnis ist eine kosteneffiziente und zugleich qualitativ hochwertige Ware, die für Zufriedenheit bei Händler und Kunden sorgt.



Abb. 2: Calipro DMS an Webpro M