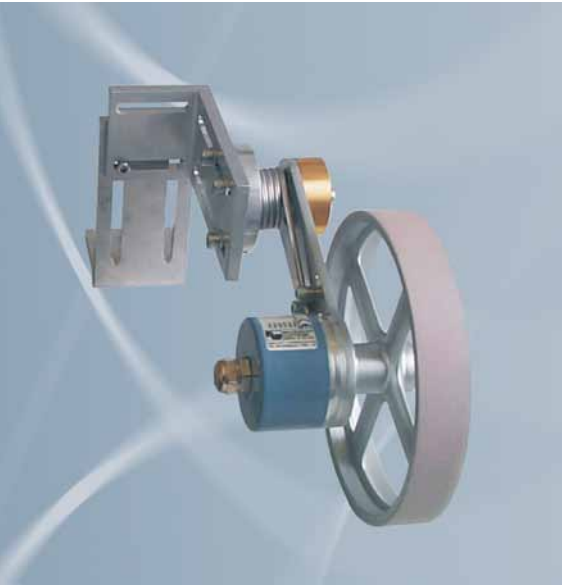


# Qualitätsprüfung

## Geschwindigkeitsmessung in der optoelektronischen Qualitätskontrolle



- **Schlupffreies Mess-System für Geschwindigkeit**
- **Hohe Schutzart IP67**
- **Langlebig und zuverlässig unter höchsten Belastungen**
- **Einfache und schnelle Installation**



# Geschwindigkeitsmessung in der optoelektronischen Qualitätskontrolle

Produkte aus Kunststoff sind unabdingbarer Bestandteil des alltäglichen Lebens in einer modernen Industrienation. Aus den meisten Lebensbereichen sind sie nicht mehr wegzudenken, in vielen anderen Fällen stellen Polymere robusten und günstigen Ersatz für unpraktische Materialien dar.

Plexiglas, Lebensmittelverpackungen, Beutel für Blutplasma, gerade bei Folien und anderer Bahnware – wo die Brauchbarkeit nur höchst aufwändig kontrollierbar ist – gibt es oftmals besonders hohe Qualitätsstandards. Aber viele Faktoren wirken sich störend auf die Qualität des Produktes aus. Unvollständig aufgeschmolzenes Material, Fremdkörper oder Verschleiß in der Maschine, Insekten und ganz alltägliche Fehler wie Kratzer, Dünnstellen oder Verbrennungen mindern den Wert der hergestellten Bahnware bis hin zur Produktion von Ausschuss.

Ein wichtiger Produktionsschritt bei der Herstellung von Kunststoffen ist daher die Qualitätskontrolle noch während der Fertigung. Denn nur so kann an entsprechender Stelle steuernd eingegriffen und die Güte des fertigen Produktes gleichbleibend hoch gehalten werden.

## Vielfältige Anwendungen in der optoelektronischen Qualitätskontrolle

Die Firma OCS, Optical Control Systems, aus Witten an der Ruhr hat sich auf die Produktion und den Verkauf von optischen Kontrollsystemen für Bahnware spezialisiert. Sie beliefert Kunststoffhersteller aus der ganzen Welt. Besonders stolz ist man bei OCS auf die eigenen Lösungen zur Breitbahn-Inspektion für die unterschiedlichsten Werkstoffe. Hier werden mehrere parallel arbeitende Zeilenkameras eingesetzt, um eine lückenlose optoelektronische Überwachung der gesamten Bahnbreite zu garantieren.

Hierbei geht OCS so weit wie möglich auf individuelle Kundenwünsche ein und liefert somit perfekt auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmte Lösungen, welche in die Fertigungsstraßen eingebaut werden können.

Wichtige Features der von OCS selbst entwickelten Überwachungssoftware sind die Fehleranalyse in Echtzeit, damit möglichst schnell Einfluss auf die Produktion genommen werden kann, die Klassifizierung einzelner Fehler in unterschiedliche Kategorien (z.B. Insekten, Löcher, Stippen, Verbrennungen) aber auch das Erstellen von Fehlerprotokollen, welche eine spätere Analyse, etwa in Form einer Wochenstatistik, erlauben. Aus diesen Möglichkeiten ergeben sich weitere Vorteile, die Systeme von OCS erlauben eine Überwachung der Fehlerdichte, eine Trendanzeige, automatische Fehlermarkierung, eine Aussage über die Bahnverteilung der Fehler und eine grafische Fehlerausschnittanzeige.

## Erfassung der Bahngeschwindigkeit ist äußerst wichtig

Besonders wichtig für eine fehlerlose Funktion und eine korrekte Auswertung der von den Zeilenkameras gewonnenen Daten ist eine exakte Aussage über die Geschwindigkeit der zu kontrollierenden Bahnware direkt am Messpunkt. Denn diese ist nicht immer gleich hoch. Mit bis zu 400 Metern pro Minute bewegen sich die Kunststoffbahnen unter den Kontrollsystemen hinweg. Beim Anfahren und Stoppen der Maschine ändert sich das Tempo des Materialvorschubs, unterschiedliche Werkstoffe werden mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten verarbeitet und nicht zuletzt wirken sich Eingriffe von außen auf die Geschwindigkeit der Kunststoffbahn aus.

OCS hat seine ersten optischen Überwachungssysteme für kontrollierte Laborumgebungen konzipiert. Hier war ein einfacher Sensor mit zwei Impulsen pro Umdrehung absolut ausreichend, um korrekte Werte für die Geschwindigkeit der Kunststoffbahn zu liefern. Im Einsatz unter harten Industriebedingungen spielen jedoch noch andere Faktoren eine Rolle: Motoren in der Nähe, Starkstromleitungen in einer Werkshalle und nicht zuletzt die großen Produktionsmaschinen selbst – es ist unmöglich, alle Fehlerquellen aufzuzählen, die sich störend auf die Datenerfassung eines einfachen Sensors auswirken können.

Sobald aber die Geschwindigkeit der Bahnware nicht mehr korrekt erfasst wird, läuft die ausgeklügelte Software von OCS ins Leere, da Fehler im Material nicht mehr korrekt erfasst werden, sondern je nach Abfälschung der Tempomessung als zu groß oder zu klein aufgezeichnet werden.

### Hohe Schutzart gefragt

Die Lösung dieses Problems ist denkbar einfach: An einer Umlenkrolle direkt vor der Messstelle wird ein Drehgeber montiert, der schon von vornherein genauere Daten liefert als ein Sensor und zudem gegen störende Einflüsse im Industriebereich abgeschirmt ist. Hersteller dieser Drehgeber ist die Firma Wachendorff aus Geisenheim im Rheingau. Die hohe Schutzart IP 67 garantiert das Funktionieren des eingesetzten Gebers WDG58B auch unter schwierigen Bedingungen. Am Welleneingang beträgt die Schutzart hohe IP65, durch den Einsatz eines zusätzlichen Simmerings sogar IP67. Die zulässige Arbeitstemperatur umfasst die Spanne zwischen  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Die Wachendorff Geber WDG58B können mit einer Genauigkeit von bis zu 25.000 Impulsen pro Umdrehung geliefert werden. OCS verwendet für diese spezielle Anwendung Geber mit 60 Impulsen pro Umdrehung.

### Lange Laufzeit auch unter hoher Belastung

Die zulässige Wellenbelastung des Drehgebers liegt radial bei sehr hohen 220 N und axial bei 120 N. Der Geber ist durch zwei Präzisionskugellager doppelt und spielfrei gelagert. Die Lebensdauer beträgt eine Milliarde Umdrehungen bei 100% Lagerlast und verlängert sich auf bis zu 100 Milliarden Umdrehungen bei nur 20% Lagerlast. Die maximale Betriebsdrehzahl beträgt 8.000 Umdrehungen pro Minute.

Die verwendete Infrarot-LED kommt auf ca. 100.000 Stunden Leuchtdauer, dies entspricht 11 Jahre Dauerbetrieb. Für den Fall, dass diese Dauer überschritten werden sollte, sind WDG58-Drehgeber mit einem Frühwarnausgang ausgestattet. Dieser setzt ein Warnsignal ab, sollte die Leuchtdauer der Leuchtdiode auf unter 10% des ursprünglichen Wertes sinken und somit ein Ausfall bevorstehen in den nächsten 1.000 Stunden. Damit ist genug Zeit, um den Geber im Rahmen einer Wartung auszutauschen.

### Einfache Montage – gut abgestimmtes System

Der Anschluss der Geber erfolgt im Regelfall über einen radialen Stecker. Sollte dies aus Platzgründen einmal nicht möglich sein, können die Geber auch mit Kabelabgang ausgeliefert werden. Die Kabellänge kann bei den Gebern von Wachendorff bis zu 100 Meter betragen und reicht somit auch für die größten Produktionsanlagen spielend aus, da die Geschwindigkeit in der Regel in unmittelbarer Entfernung zur Messstelle ermittelt wird. Der Durchmesser des Gebers WDG58B beträgt 58 mm, die Länge 42 mm. Die Welle durchmisst 10 mm und hat eine Länge von 20 mm.

Die Geber werden von Wachendorff komplett mit Messrädern und Federarmen geliefert. Somit ist die Montage am Einsatzort mit wenigen Handgriffen möglich. Die Vorspannkraft der Federarme ist wahlweise auf 20, 25 oder 30 N einstellbar, die Laufrichtung des Bandes spielt ebenso wenig eine Rolle wie die Montagerichtung – das Messrad am Geber wird aus allen Positionen mit der gewünschten Kraft auf die Unterlage gedrückt.

Die Geber werden von OCS nach Bedarf eingebaut. Kann der Endkunde genaue Daten über die Geschwindigkeit der

Bahnware liefern, so kann auf diesen Posten verzichtet werden. Mendo Gusevski von OCS weiß jedoch aus langjähriger Erfahrung: „Wir erhalten oft Rückmeldungen von Kunden, die mit der Genauigkeit der Geschwindigkeitsangabe unzufrieden sind. Dann bauen wir einen Drehgeber von Wachendorff ein, verfügen somit über exakte Daten der Geschwindigkeit der Bahnware und schon liefert unser System absolut korrekte Ergebnisse. Somit steigern wir mit Wachendorff Drehgebern die Zufriedenheit unserer Kunden.“



Abb. 1  
Eine komplette Versuchsanordnung in der Werkshalle von OCS



Abb. 2  
Bei transparenter Bahnware wird mit Durchlicht gearbeitet



Abb. 3  
In diesem Gehäuse befindet sich die Zeilenkamera und die Elektronik





Abb. 4 - Der Drehgeber kann mit dem Federarm einfach angebracht werden



Abb. 5  
Der Geber im Einsatz



Abb. 6 - Der Drehgeber wird komplett mit Messrad und Federarm geliefert

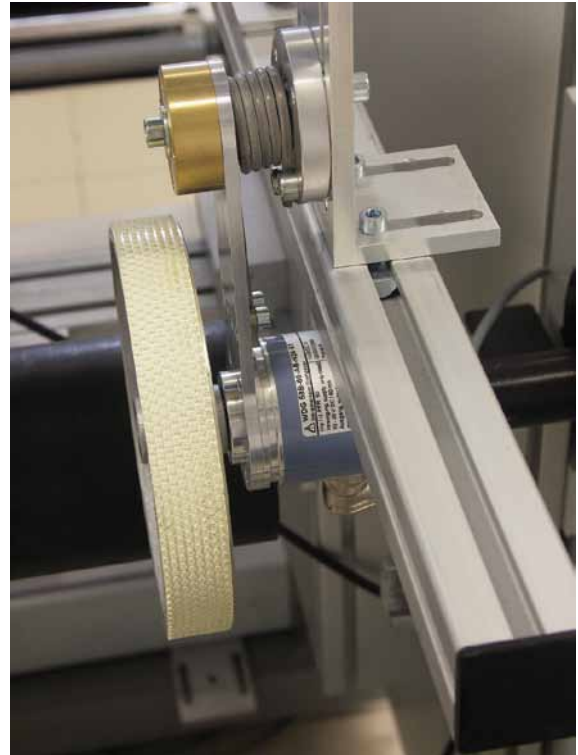


Abb. 7 - Das System ist einfach und flexibel zu montieren

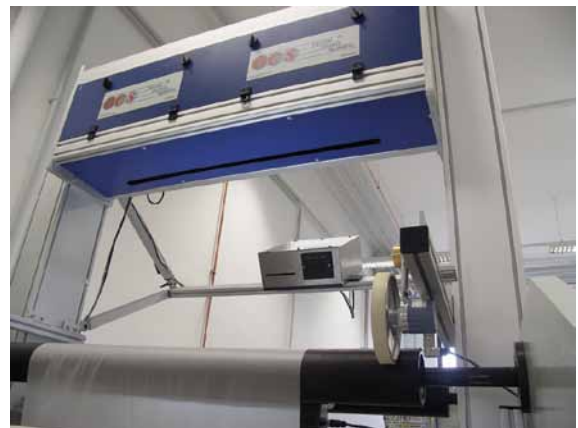


Abb. 8  
Gut sind die Schlitz für die Zeilenkameras zu erkennen

Drehgeber

**Weitere Informationen:** Rufen Sie Herrn Kai Nagel unter Tel. 067 22 / 9965-77 an, senden Sie ihm eine E-Mail an [kn@wachendorff.de](mailto:kn@wachendorff.de), faxen Sie diese Seite ausgefüllt zurück oder besuchen Sie uns im Internet: [www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)



Wachendorff Automation GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 7 • D-65366 Geisenheim

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 25  
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 70  
E-Mail: [wdg@wachendorff.de](mailto:wdg@wachendorff.de)  
[www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)

Firma \_\_\_\_\_  
Name \_\_\_\_\_  
Abteilung \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_  
PLZ / Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_  
Fax \_\_\_\_\_  
E-Mail \_\_\_\_\_