



Kartoffel-Puffer

In der Kartoffelverarbeitung des niederländischen Herstellers Schaap beweist Turcks Drehgeber QR24 an einem Pufferband die Überlegenheit seines berührungslosen Messprinzips

Ende des 16. Jahrhunderts verbreitete sich die Kartoffel allmählich in Europa. Spanische Eroberer brachten sie aus der neuen Welt mit auf die iberische Halbinsel und von dort aus auch in die damals spanischen Niederlande. Anfangs wurde die Pflanze an Europas Höfen mehr als botanische Rarität herumgereicht denn als landwirtschaftliches Wachstumswunder. Es bereitete zudem Anfangs noch Schwierigkeiten, das Nachtschattengewächs ertragreich und wohlschmeckend anzubauen. Doch als der Anbau einmal ins Rollen kam, sicherte die Knolle das Bevölkerungswachstum Europas in dieser Zeit. Der amerikanische Historiker William McNeill sieht die Kartoffel in der Fachzeitschrift Social Research sogar als einen wesentlichen Faktor für den überraschenden Aufstieg des Westens.

Die heutigen Probleme in der Kartoffelproduktion wirken angesichts der damaligen Startschwierigkeiten relativ klein. Es geht heute weniger um Leben und Tod als um landwirtschaftliche Effizienz. Diese versuchen große Kartoffelverarbeiter wie die Firma Schaap Holland B. V. im niederländischen Biddinghuizen durch eine maximal automatisierte und lebensmittelgerechte Verarbeitung ihrer Kartoffeln zu erreichen.

Etwa 300 Bauern beliefern den Betrieb und tragen so maßgeblich dazu bei, dass Schaap pro Jahr 45.000 Tonnen Kartoffeln an Handel und Gastronomie liefern kann. Der Betrieb bietet Kartoffeln in zwei Verarbeitungsformen an: Gesäuberte Kartoffeln mit Schale oder geschälte, gekühlte Kartoffeln zur direkten Verarbeitung. Beide Produktgruppen unterteilen sich wieder in verschiedene Kartoffelsorten, Formen und Verpackungsgrößen. Dementsprechend gliedert sich auch der Betrieb in Biddinghuizen in zwei Hauptbereiche. Einen hygienischen Bereich für die geschälten



»Wir haben jahrelang nach einem solchen Encoder gesucht. Als ich das Gerät auf der Titelseite der Kundenzeitschrift gesehen hatte, wusste ich: So etwas brauchen wir.«

Henk van Raalte,
Schaap Holland B.V.

SCHNELL GELESEN

Die Schwäche vieler Drehgebertypen ist selten die Begrenzung des jeweiligen Messprinzips, auch nicht ihre elektromagnetische Verträglichkeit oder andere Störfaktoren: Die Achillesverse ist meistens die Mechanik. Beim Kartoffelverarbeiter Schaap Holland B. V. erfasst heute Turcks Drehgeber QR24 berührungslos ein Pufferband und erspart dem technischen Personal damit aufwändige Montagelösungen und die regelmäßige Wartung herkömmlicher Encoder.

Pufferband: Bis zu 500 Kilo Kartoffeln können auf den beiden Bändern gepuffert werden



Doppelte Sicherheit: Die Edelstahlhaube deckt den gesamten Motor samt Drehgeber im Betrieb ab

Kartoffeln und einen Bereich, in dem die ungeschälten Kartoffeln gewaschen, sortiert und verpackt werden.

Vollständig gekoppelter Prozess

Das Sortieren der Kartoffeln sowie das Waschen und Schälen läuft größtenteils automatisch ab. In einer durchgehenden Förderstrecke werden die Erdäpfel von der Wäsche bis in den Kühl­tunnel geführt. Doch mit der vollständigen Kopplung des gesamten Prozesses gehen auch Herausforderungen an die Automatisierungstechniker der Firma Schaap einher. Wenn beispielsweise in der Verpackungsmaschine am Ende der Produktion ein Maschinenstopp verursacht wird, dann steht die gesamte Linie. Um das zu vermeiden, setzt Schaap Pufferbänder vor der Waage der Verpackung ein.

Wenn dort das Verpackungsmaterial nachgelegt werden muss, stoppt nicht mehr der gesamte Prozess, da das Pufferband die Geschwindigkeit reduziert und die Verzögerung abfängt. Die Bewegung des Motors, der das Band antreibt, erfasst dabei seit kurzem ein berührungslos arbeitender induktiver Drehgeber QR24 von Turck. So können bis zu 500 Kilo Kartoffeln im Prozess gepuffert werden. „Wir messen mit Lasersensoren die Höhe der Kartoffeln auf dem Band, damit wir wissen, wieviel Kartoffeln darauf sind. Jeden Zentimeter brauchen wir einen Impuls von dem Encoder, um die Geschwindigkeit anpassen zu können“, sagt Henk van Raalte, Leiter Technik und Wartung bei Schaap.

Hohe mechanische Beanspruchung

Die Welle des Motors dreht sich langsam. Der QR24 wurde daher auf zwölf Impulse pro Umdrehung parametrier­te. Die Linearbewegung des Kühl­bands muss lediglich mit einem Impuls pro fünf Zentimeter erfasst werden. Allerdings ist die mechanische Herausforderung hoch. Der zuvor verwendete Inkremental-Encoder mit optischem Messprinzip musste gefedert angebracht werden. Mit zwei kleinen Federplatten wurde er am Gehäuse um die Welle montiert. „Die Stabilität und

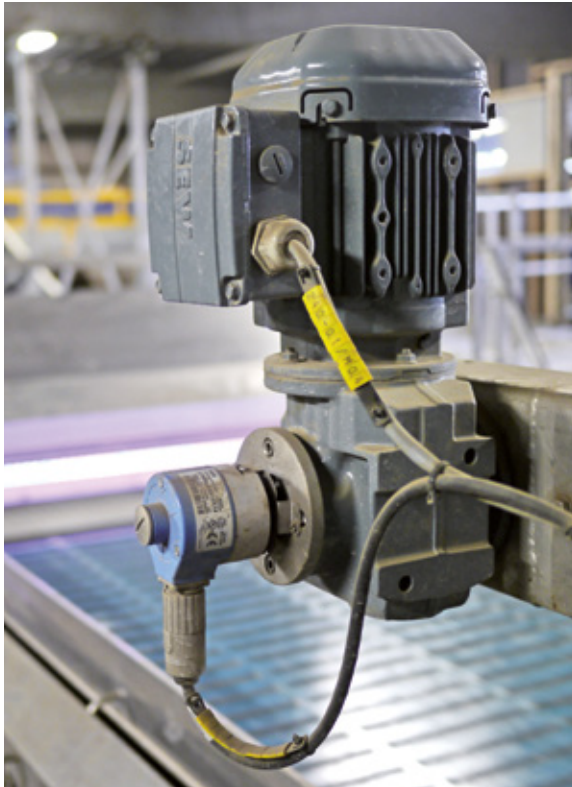
Präzision dieser Encoder war kein Thema, aber mechanisch brachte die vorherige Lösung Probleme mit sich“, erklärt van Raalte. „Die Feder bewegt sich durch die Vibration des Motors immer, sodass sie nach zwei Jahren nicht mehr funktionierte.“

Mit dem berührungslosen Turck-Encoder ist das kein Problem mehr. Auf Federkupplungen kann verzichtet werden, da keine mechanische Verbindung zwischen Welle und Sensoreinheit besteht. Lediglich das Positionselement wird direkt an der Welle befestigt. „Wir haben jahrelang nach einem solchen Encoder gesucht“, sagt van Raalte. „Als ich das Gerät auf der Titelseite der Kundenzeitschrift gesehen hatte, wusste ich: So etwas brauchen wir.“

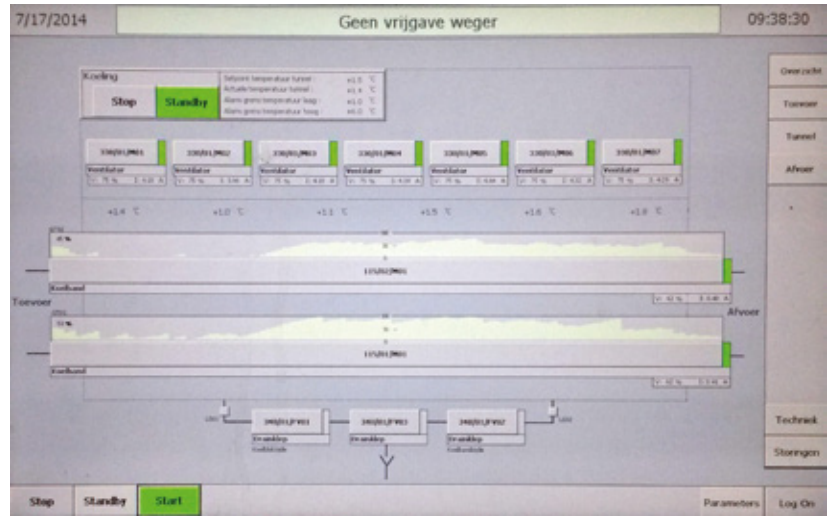
Verzicht auf Lager oder Federkupplungen

Bei allen QR24-Modellen sind der Sensor und der Positionsgeber komplett vergossen und als zwei unabhängige, absolut dichte Einheiten konstruiert, denen Vibrationen oder Schläge der Welle nichts anhaben können. Verschleißanfällige Kugellager oder Dichtungen, die Maschinenstillstände oder lange Wartungszeiten verursachen könnten, sind nicht erforderlich. Die QR24-Reihe ist damit sowohl optisch als auch magnetischen Drehgebern überlegen.

Das Ausgangssignal des QR24 legt van Raalte auf einen Standardeingang der SPS, einer Siemens S7 1500. Parametriert hat er den Drehgeber über das Parametrierungsprogramm Pactware am PC. Über Turcks Easy-Teach-Adapter können zwar auch an der Anlage neun voreingestellte Werte ausgewählt werden, allerdings liegen diese häufig verwendeten Werte zwischen 360 und 5.000 Impulsen pro Umdrehung. Per Pactware können frei 1 bis 5.000 Impulse pro Umdrehung ausgewählt werden. Die Ausgabe von zwölf Impulsen pro Umdrehung wählte Schaap, weil das folgende Förderband mit sechs Impulsen pro Umdrehung erfasst wird. Die Umrechnung fällt so leichter. Turcks Drehgeber ist unter einer Schutzabdeckung aus



Bisherige Lösung: Die Federmontage dieses Drehgebers war mechanisch anfällig



Am Bedienpanel der S7 wird der „Kartoffelfüllstand“ auf beiden Bändern visualisiert

Metall am Motor angebracht. Mit dem QR24 in Edelstahl bietet Turck seit kurzem auch eine besonders robuste Lösung an, die in der Lebensmittelindustrie ohne Schutzmaßnahmen verbaut werden kann. In der Kartoffelproduktion sprühen die Schaap-Mitarbeiter jede Woche die gesamte Anlage mit einem Reinigungsschaum ein, der nach einer Einwirkzeit von 20 Minuten mit 15 Bar Druck abgespritzt wird. Anschließend wird die gesamte Anlage noch zusätzlich desinfiziert.

Drehgebersverschleiß vermeiden

Auch in dem Anlagenbereich, wo die ungeschälten Kartoffeln verarbeitet werden, sind Drehgeber im

»Die Stabilität und Präzision dieser Encoder war kein Thema, aber mechanisch brachte die vorherige Lösung Probleme mit sich. Die Feder bewegt sich durch die Vibration des Motors immer, sodass sie nach zwei Jahren nicht mehr funktionierte.«

Einsatz. Probleme mit Vibrationen oder aufwändige Montagekonstruktionen fordern von den Schaap-Technikern auch hier oft hohen zeitlichen Aufwand. An einem Rollentrockner erfasst zum Beispiel ein optischer Drehgeber mit 4.096 Impulsen die Linearbewegung des Bands. Wenn es zum Chargenwechsel entleert werden soll, fährt ein Rechen darüber und schiebt alle Kartoffeln hinunter. Der Absolutgeber ist hier wiederum mit verschleißanfälligen Federelementen und einer Kupplung moniert. Die Folge: Auch dieser Drehgeber muss wegen mechanischer Defekte regelmäßig ausgetauscht oder repariert werden.

An einem weiteren stark vibrierenden Förderband erfasst heute ein optischer Inkremental-Drehgeber die Linearbewegung des Bands. Um die Vibrationen zu minimieren, montierten die Techniker bislang eine doppelt gelagerte Achse. Auch diese zeitaufwändige Konstruktion kann entfallen, wenn hier in Kürze der QR24 eingesetzt wird.

Autor | Michiel Kuijer ist Vertriebspezialist bei Turck B. V. in den Niederlanden
Anwender | www.schaapholland.com
Webcode | more11554