

# Verlässliche Präzision in höchster Reinheit

## Servoantrieb im Hygiene Design für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Thomas Schmitz

*Ansammlungen von Verunreinigungen und Mikroorganismen, die sich in Spalten, Rissen und Hohlräumen einnisten und vermehren, können in Bereichen wie der Nahrungs- und Pharmaindustrie schwerwiegende gesundheitliche Folgen für Menschen haben. Aus diesem Grund hat das Limburger Unternehmen Harmonic Drive AG einen Servoantrieb entwickelt, der u. a. durch eine spezielle Oberflächenbehandlung und ein Dichtungskonzept die strengen hygienischen Anforderungen erfüllt.*

Seit den 80er Jahren, den Anfängen der Harmonic Drive AG in der Servoantriebstechnik, erfordert die Arbeit des Unternehmens eine stetig fortschreitende Spezialisierung, um den Anforderungen der Kunden aus Branchen wie Nahrung, Pharma, aber auch Verpackung erfolgreich zu begegnen. Bei der Entwicklung des Hygiene Design Servoantriebs standen die Richtlinien der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) im Vordergrund. Diesen Richtlinien zufolge ist die Ansammlung von Verunreinigungen und Mikroorganismen durch eine reinigungsgerechte Konstruktion von Komponenten zu verhindern, da es ansonsten zu einer mikrobiellen Kontamination von Nahrungsmitteln und anderer Erzeugnisse kommen kann. Eine reinigungsgerechte Konstruktion ist auch deshalb von großer Bedeutung, da eine Nachrüstung von Komponenten mit hygienischen Standards teuer und ineffizient ist. Der Bau eines Servo-

antriebs in Edelstahlvariante allein reicht laut EHEDG nicht aus, um die strengen Vorgaben zu erfüllen, da auch Edelstahl korrodieren kann.

### Hygiene Design nach dem neuesten Stand der Technik

All diesen Herausforderungen musste sich das Limburger Unternehmen beim Bau seines Hygiene Design Servoantriebs stellen. Es gelang, einen Antrieb zu entwickeln, der nicht nur kompakt, leistungsfähig und präzise ist, sondern darüber hinaus durch konstruktive Maßnahmen wie Werkstoffvorgaben und Oberflächenmodifikationen den strengen Leistungsvorgaben der EHEDG gerecht wird.

So galt es, den hygienischen Anforderungen hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit und Rauigkeit des Produkts zu begegnen. Durch eine spezielle Oberflächenbehandlung des Edelstahls war es

möglich, Mängel wie Spalten, Risse und Hohlräume zu vermeiden. Die Oberflächenrauigkeit wurde durch ein Elektropolieren auf weniger als 0,5 µm behandelt. Auch bei der Wahl der Klebstoffe musste darauf geachtet werden, die Vorgaben zu wahren: Der Servoantrieb verwendet keine Klebstoffe, die andere Produkte angreifen. Alle eingesetzten Kleber werden nur intern benutzt, sind durchgängig verklebt und mechanisch einwandfrei. Die Konstruktion des Hygieneantriebs ist so ausgeführt, dass auch die zum Einsatz kommenden Schmierstoffe keinen Kontakt zu Lebensmitteln oder anderen Produkten haben. Dies betrifft sowohl die Schmierung des Getriebes als auch die des Abtriebslagers. Des Weiteren dürfen die Schmierstoffe keine berührenden Bauteile angreifen, weshalb das Unternehmen im Getriebe des Servoantriebs ausschließlich den Lebensmittelschmierstoff Berulub verwendet. Auch die im Antrieb eingesetzten



**01** Das SolutionKit-Prinzip des Limburger Unternehmens in der Praxis

Thomas Schmitz ist Vertriebsingenieur  
Optik und Feinwerktechnik  
bei der Harmonic Drive AG in Limburg



Dichtungen sind FDA-konform: Sie entsprechen den Bestimmungen der Lebensmittelindustrie und sind resistent gegen aggressive Reinigungsmedien. Weiterhin wurde beim Dichtungskonzept darauf geachtet, bei der Montage und Abdichtung keine Spalten zu erzeugen, in denen sich Keime und Mikroorganismen einnisten können. Bei der Entwicklung des Servoantriebs wurde darüber hinaus höchste Priorität auf die Reinigbarkeit des Produktes gelegt. Gerade in Branchen, in denen aggressive chemische Reinigungs- und Desinfektionsmittel oftmals mit hohem Druck eingesetzt werden, muss ein Höchstmaß an Korrosionsschutz und Beständigkeit des Produkts gewährleistet werden. Hierbei spielen sowohl Material und Beschaffenheit als auch das Dichtungskonzept, Dichtungsmaterialien sowie die Kabelverschraubung des Antriebs eine elementare Rolle. Durch eine Vielzahl



**02** Der Hygiene Design Servoantrieb wurde für Anwendungen mit hohen hygienischen Standards entwickelt

konstruktiver Maßnahmen gelang es schließlich, die Schutzart IP69K zu erreichen.

Durch das kippsteife Abtriebslager kann der Servoantrieb direkt in eine Anwendung integriert werden. Kundenseitig wird der Aktuator am Außenring des Flanschlagers montiert, wobei die Last ohne Zwischenflansch am Innerring geschraubt wird.

### Servoantrieb mit zukunftsweisendem Motor-Feedback

Der Servoantrieb ist mit einem leistungsstarken Abtriebslager und einem Einkabel-DSL-Encoder ausgestattet. Ferner wurde im Antrieb eine optionale Haltebremse verbaut. Der erforderliche Regler mit entsprechenden Kabelsätzen kann komplett angeboten werden, wodurch dem Anwender vollumfängliche Antriebssysteme mit entsprechenden Feldbussen zur Verfügung stehen, um mit übergeordneten Steuerungen zu kommunizieren.

Die Motor-Regler-Kommunikation steht vor einem großen Wandel, die Digitalisierung stellt immer höhere Anforderungen an die Industrie. Gerade aus diesen Gründen wurde bei der Entwicklung des Servoantriebs besonderer Wert darauf gelegt, einen zukunftsträgigen Encoder zu implementieren. Der Hiperface DSL-Encoder benötigt weniger Platz und bietet gleichzeitig ein hohes Maß an Maschinensicherheit. Bislang wurden Servosysteme über zwei separate Anschlusskabel für Energieversorgung und Encoder-Signale miteinander verbunden. Mit dem Hiperface DSL-Encoder kann nun auf ein Kabel verzichtet werden, da alle nötigen Signale

in einem Kabel integriert sind. Die Vorteile dieses Prinzips liegen auf der Hand: Kostenersparnis bei der Verkabelung, Sicherheit durch digitale Datenübertragung und Störsicherheit. Die Datenübertragung ist sicherheitstechnisch für Applikationen bis SIL3 zertifiziert. Damit ist gewährleistet, dass die digitale Motor-Geber-Schnittstelle grundsätzlich auch in Safety-Applikationen eingesetzt werden kann.

Bei der Baugröße 20 ist der Antrieb in der Lage, ein max. Drehmoment von 92 Nm bei einer Untersetzung von  $i=160$  zu übertragen. Darüber hinaus sind aber auch weitere Baugrößen und Untersetzungen von  $i=30$  bis  $i=160$  möglich. Der gesamte Aufbau des Servoantriebs ermöglicht es, das Produkt in einer Vielzahl von Anwendungen zu integrieren. Zur Integration in die Anwendung können die Servoantriebe gemeinsam mit dem kompakten Servoregler Yukondrive eingesetzt werden. Dieser bietet aufgrund seiner unterschiedlichen Feldbusssysteme die Voraussetzung, das komplette System optimal in die Anwendung einzubinden.

Eine effiziente und flexible Produktion ist mittlerweile Voraussetzung bei der Umsetzung von Industrie 4.0. Durch den Einsatz neuester Technik kann der Hygiene Design Servoantrieb in die gesamte Produktionskette eingebunden und vernetzt werden. Durch immer kompaktere Produktionen und Fertigungsstraßen ist die Harmonic Drive AG mit ihrem Produkt in der Lage, ressourceneffizient einen Teil der Produktion zu gestalten und so den Anwender bei der Umsetzung von Industrie 4.0 zu unterstützen.

[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)