

Viel Fingerspitzengefühl für Käse

Für einen ihrer Spezialitätenkäse entwickelte Emmi eine neuartige, voll automatisierte und dynamische Produktionslinie. Steuerungen und speziell für höchste Hygieneanforderungen entwickelte Edelstahlmotoren von Siemens ermöglichen die anspruchsvollen Schneide- und Verpackungsprozesse.

62 milchbäuerliche Genossenschaften, 1768 Bauern und 15 310 Kühe: Was 1907 als «Zentralschweizerischer Milchverband Luzern» begann, ist heute zur internationalen Emmi-Gruppe gewachsen. Allein in der Schweiz verarbeitet das Unternehmen jährlich 900 Tonnen Milch. Das Angebot der führenden Schweizer Milchverarbeiterin ist vielfältig und reicht von den Alltagsklassikern Trinkmilch, Quark oder Butter bis zu Spezialitätenkäse, Ready-to-drink-Kaffee, Premiumdesserts oder pflanzlicher Milch.

Für ihre Sparte Spezialitätenkäse hat Emmi am Standort Kirchberg BE eine neue, topmoderne Anlage erstellt. Die eindrückliche Produktionslinie besteht aus zehn Roboterzellen. Mit einem ausgeklügelten Greifer spiessen die Roboter einen gewaschenen

Käselaiab auf, schneiden ihn in Sekundenschnelle in filigrane Stücke, greifen diese behutsam und drapieren sie ansprechend in der Verpackung. Diese wird im Anschluss verschweisst, durchläuft einen Metalldetektor, um Metallverunreinigungen auszuschliessen, wird etikettiert und zu guter Letzt noch auf ihre Dichtigkeit hin geprüft. «Dieser aufwendige Prozess wurde früher mit sehr viel Handarbeit erledigt, und es fielen zudem beim Schneiden viele Käsereste an», weiss Stefan Purtschert, technischer Projektleiter bei Emmi Schweiz. Emmi schwebte vor, diesen Prozess zu automatisieren und so die produzierte Menge deutlich zu steigern. Für dieses anspruchsvolle Unterfangen holten sie 2017 den Robotik- und Automationsspezialisten Robofact aus Gossau SG an Bord.

voll automatisierte Käseverarbeitung bei Emmi: Jede Zelle kann einzeln betrieben werden, und die Greifelemente sind austauschbar.



Perfekt geeignete Simotics-Motoren aus Edelstahl
«Zu Beginn stand die Idee im Raum, die Lage der Käsestücke mit Kameras zu erfassen und lediglich den Greifvorgang und das Verpacken zu automatisieren», erinnert sich Thomas Bohl, Konstruktionsleiter bei Robofact. Doch nach ihrem ersten Besuch bei Emmi sei ihnen noch auf der Heimfahrt der Gedanke einer Roboterlösung gekommen, die den gesamten Prozess vollautomatisch erledigt. Ab dann begann eine intensive Zeit der Entwicklung, bei der es zahlreiche Herausforderungen zu meistern gab.



Zu Beginn stand die Idee im Raum, die Lage der Käsestücke mit Kameras zu erfassen und lediglich den Greifvorgang und das Verpacken zu automatisieren.

Thomas Bohl
Konstruktionsleiter bei Robofact

An den Robotern fallen die ausgeklügelten Greifelemente auf, die mit zwei glänzenden Edelstahlmotoren ausgestattet sind. Bei den Motoren für diesen fein abgestimmten und sehr dynamischen Prozess handelt es sich um Simotics-Servomotoren im sogenannten Hygienic Design. Die neuen, lebensmitteltauglichen Edelstahlmotoren sind gerade rechtzeitig vor Projektende auf den Markt gekommen. «Bis dahin haben wir auf beschichtete Motoren gesetzt. Diese haben den Nachteil, dass sich bei der intensiven Reinigung kleinste Teile der Beschichtung lösen können und sich an diesen Stellen Bakterien festsetzen können. Den Motoren aus Edelstahl hingegen können auch starke Reinigungsmittel nichts anhaben. Das Design weist zudem keinerlei Kanten oder Rillen auf, an denen sich Bakterien wohlfühlen könnten», erklärt Bohl.

Mannigfaltige Herausforderungen
Gesteuert wird die Produktionsanlage von einer zentralen speicherprogrammierbaren Simatic S7-1500, und jede Roboterzelle verfügt zudem über eine eigene Steuerung. Die Steuerungen sorgen dank hinterlegten Rezepten beispielsweise dafür, dass für jedes der verschiedenen Verpackungsformate der richtige Prozess abläuft und die Roboterzellen stets Nachschub an Schalen und Käse erhalten. Keine andere Anlage bei Emmi sei so komplex, verrät Purtschert: «Der Schneidevorgang für die filigranen Käsestücke ist sehr anspruchsvoll, und der Käse ist je nach Temperatur oder Reifegrad unterschiedlich hart. Zudem muss die Form der Stücke stimmen, der Roboter darf sie nicht zusammendrücken und muss sie perfekt in der Verpackung anordnen.» Da sich der kreuzförmige Greifer ständig um die eigene Achse dreht, musste Robofact die Kabelführung so anordnen, dass sich kein Kabel verfangen kann.

Kühlschränke voller Käse
Bei der viertägigen Maschinenabnahme in der Halle von Emmi galt es, während jeweils acht Stunden pro Tag 1200 Schalen pro Stunde zu füllen. Diesen Härtetest hat die Anlage mit Bravour gemeistert und ist inzwischen seit über eineinhalb Jahren zuverlässig mehrschichtig in Betrieb. «Das Projekt hat uns einiges abgefordert, war aber äusserst interessant und lehrreich», so Bohl. Die Zusammenarbeit mit Emmi sei dabei sehr konstruktiv gewesen und man habe stets einen transparenten Umgang gepflegt: «Auch wenn es schwierig wurde, hat sich im lösungsorientierten Austausch mit Emmi immer eine mögliche Lösung abgezeichnet, das war sehr motivierend.»



Flotte Reinigung: Die wasserdichte Greifeinheit lässt sich kräftig einschäumen, und die neuen Simotics-Edelstahlmotoren weisen keine Kanten auf, an denen Bakterien anhaften könnten.

Ob Versuche auf der Drehbank oder Test-Schalenformen aus dem 3D-Drucker – Robofact hat keine Mühen gescheut, um das Projekt zum Fliegen zu bringen. Nahezu alle der 45 Mitarbeitenden waren in das Emmi-Grossprojekt involviert. «Bei den Tests haben wir wohl gegen eine Tonne Käse verbraucht – und gegessen», schmunzelt Bohl. Wie viele Käseschnitten, Fondues und Apéroplatten in dieser Zeit bei Robofact auf dem Tisch gelandet sind, sei nicht überliefert.

Technik in Kürze

Die Simotics-S-1FS2-Servomotoren im «Clean Design» aus Edelstahl sind durch die «European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG)» zertifiziert für den Lebensmittelbereich. Den komplexen Prozess der Käseverarbeitung steuert eine S7-1500, und jede Roboterzelle verfügt zusätzlich über eine eigene S7-Steuerung. Die Kommunikation mit den hoch dynamischen Sinamics Servoumrichtern S210 erfolgt über das Protokoll Profinet, das Sicherheitsfunktionen via Ethernet ermöglicht und im Notfall die Motoren sicher stoppt.
siemens.ch/sinamics-s210

Kundschaft

Emmi AG
Emmi ist die führende Herstellerin von hochwertigen Milchprodukten in der Schweiz mit einer Präsenz in 14 Ländern. Ihre Produkte vertreibt Emmi in rund 60 Ländern und stellt sie an 57 eigenen Produktionsstandorten in 11 Ländern her. Mit mehr als 9000 Mitarbeitenden – von denen rund 70 % ausserhalb der Schweiz tätig sind – erwirtschaftete die börsennotierte Emmi-Gruppe 2023 einen Umsatz von CHF 4,2 Milliarden.
group.emmi.com

Robofact AG
Seit 1996 entwickelt die Robofact AG Weltneuheiten, in Form von Sondermaschinen, für die produzierende Industrie aller Branchen. Die Robofact AG beschäftigt an ihrem Standort in Gossau SG rund 45 Mitarbeitende und ist ein Ausbildungsbetrieb für Lernende in den Berufen Konstrukteur:in EFZ, Polymechaniker:in EFZ und Automatiker:in EFZ. Die Robofact AG zählt schweizweit zu den grössten und erfahrensten Anbietern von Robotik- und Gesamtlösungen und zeichnet sich speziell durch ihre hohe interne Fertigungstiefe aus.
robofact.ch