

Funktionseinheiten flexibel verbinden

Gesamtkonzepte von der kundenspezifischen Maschine bis zur kompletten Produktionslinie

Der Auftrag eines Premiumkunden lautete: In weniger als einem halben Jahr eine komplette Produktionslinie für eine Fabrik in den USA bauen. Die Aufgabe war, Hackfleisch in Form von Hamburgern hygienisch verpackt an etwa 80 Lidl-Filialen in den USA zu liefern. Das Ergebnis von Slegers Technique mit dem Know-how von SigmaControl und Sigmatek ist eine 40 Meter lange Produktionslinie, in der rund 20 Funktionseinheiten flexibel miteinander verbunden sind.

Von Astin de Zeeuw und Huub Slegers

Das niederländische Maschinenbauunternehmen Slegers Technique aus Nieuwkuijk ist Spezialist für das Schneiden und Unterlegen bzw. Schichten, Wiegen und Verpacken von Lebensmitteln wie beispielsweise Fleisch, Fisch,

Käse oder Kuchen. Mit dem Know-how von SigmaControl, dem niederländischen Sigmatek-Vertriebspartner, konnte mit Hard- und Software des österreichischen Automatisierungstechnikherstellers in kürzester Zeit eine individuelle Produktionslinie realisiert werden. Die Anforderungen an die Hamburger-Produktionslinie sind hoch: höchste Flexibilität der Prozesse, integrierte Sicherheit und spezielle Features wie Wiegemodule und Metalldetektoren. Zudem sollen zwischendurch auch noch Spezialanwendungen für Aktions-Angebote in die Produktion integrierbar sein.

Anforderungen 4.0

Eigentlich werden bei Slegers nur Spezialanfertigungen gebaut, also Maschinen, die herkömmliche Händler nicht im Standard anbieten. Es handelt sich dabei meist um

eine Kombination von Funktionsmodulen. Ein Modul übernimmt z.B. das Schneiden, Portionieren oder Formen, ein weiteres das Wiegen, ein anderes legt das Papier darunter, und weitere schichten eine bestimmte Anzahl des Produktes in einer bestimmten Anordnung aufeinander – beispielsweise 2x2 Burger nebeneinander oder 4 hintereinander (Shuttle Loader).

Auch für das Entstapeln der leeren Verpackungstrays gibt es eigene Module (Tray Denester). Dazu wird auf ein modulares Konzept gesetzt. Da nach Anforderungen des Kunden gebaut wird, kann je nach Bedarf eine Reihe von Maschinen kombiniert und daraus eine komplette Linie gebildet werden.

„Alle modernen Anforderungen lassen sich in der Hamburger-Linie wiederfinden“, beschreibt Pro-

jektmanager Jeroen van Beurden: „Als Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI Human Machine Interface) ist ein Multitouchpanel zum Bedienen der Linie im Einsatz, alle Funktionseinheiten sind miteinander vernetzt und alle Daten finden sich in einer gemeinsamen Datenbank. Das ist völlig neu, da bisher jedes Modul sein eigenes Programm, ein eigenes Display und eigene Rezepte hatte. Eine Vereinfachung auf der Bedienebene mit einer leicht verständlichen Benutzeroberfläche ist dabei sehr wichtig.“

Autor und Firmengründer Huub Slegers kommt selbst aus der „Welt des Schneidens“. Dort lautet eine Anforderung, mit einer Wurstschneidemaschine aus einer Salami mit 60 cm Länge mindestens 1000 Scheiben zu schneiden. Beim Einstellen der Maschine gab es früher oft 200 Parameter, die beeinflusst werden konnten. Zudem



Die neue Burger-Linie versorgt in den USA 80 Lidl-Filialen mit portioniertem Hackfleisch und Burgern. Fotos: Sigmatek und Slegers



Entstapeln und Zuführen von Trays: Die Hamburger werden in der konfigurierten Stückzahl aufgenommen.

hatte der Maschinenbediener vor Ort eigene Parameter, was die Sache weiter verkomplizierte. Daher ist es wichtig, die Anforderungen an die Maschine nicht nur aus der Technikersperspektive zu betrachten sondern auch mit den Augen des Bedieners.

Beim Maschinenbauunternehmen Slegers gehen die Techniker daher top-down durch die Konfiguration und stellen komplexe Einstellungen bewusst in eine andere Ebene. Es gibt mehrere Ebenen, auf die mit der entsprechenden Berechtigung zugegriffen werden kann. Als Extra-Feature der Engineering-Software Lasal von Sigmatek ist über den „Machine Manager“ ein Log-System hinzugefügt, über das alle Ereignisse in der Steuerung visualisierbar sind. Welcher Parameter auch geändert wird, es wird protokolliert. Bei den alten Maschinen war es hingegen so: Die Frühschicht hatte ihr eigenes Programm und die Nachmittagschicht hatte für das gleiche Produkt ein ganz anderes Programm eingestellt.

Servotechnik

In den letzten zwei Jahren hat Slegers Technique kräftig in die Weiterentwicklung der Maschinen investiert. Vier Personen haben sich mit Entwurf, Design und Funktionalität der Maschineneinheiten befasst. Genommen wird Hackfleisch als Basis, am Ende wird daraus ein Burger, der anschließend gewogen, verpackt und markiert die Fabrik verlässt. Dazwischen liegt eine Reihe von

Arbeitsschritten. Oft findet man bei Produktionslinien die Slegers-Funktionsmodule am Anfang der Linie.

Nachdem das Produkt portioniert, geformt und gewogen wurde (Wiegemodul mit Ausstoß-Einheit), beginnen die „Underleavers“ (Folien/Papier-Unterleger) und „Stackers“ (Einheit zum Schichten einzelner Produkte) ihre Arbeit. Die Underleaver-Maschinenmodule sind mit einem sogenannten „Lane Divider“ verbunden: Eine Ingenieurskunst, bei der die Burger in zwei Reihen unterteilt werden, um dann schön präsentiert in einem Tray zu landen. Die Trays werden zuvor vom Tray-Dispenser-Modul entstapelt und zugeführt. Mit Sensoren erfolgen die Bewegungen automatisch exakter und schneller – und auch hier ist schön zu sehen, wie tief die Servo-Technologie integriert wird. Dort wo Mitbewerber mit kleinen Motoren und viel Mechanik arbeiten, können bei Slegers an jeder Position, wo Bewegung benötigt wird, separate Motoren eingesetzt werden, um Geschwindigkeit, Leistung und Position zu beeinflussen. Gebaut werden Module mit Funktionen, die aus dem Rahmen fallen und zudem robust, leicht zu reinigen und einfach zu warten sind. Die Maschinen sind kompakt, wasserdicht und verfügen über so wenig Kabel wie möglich.

Intelligent, robust und sicher

Auch beim Thema Maschinen-Optimierung hat Slegers laut

Prokectmanager van Beurden die Nase vorn: „Wir entwickeln intelligente Lösungen.“

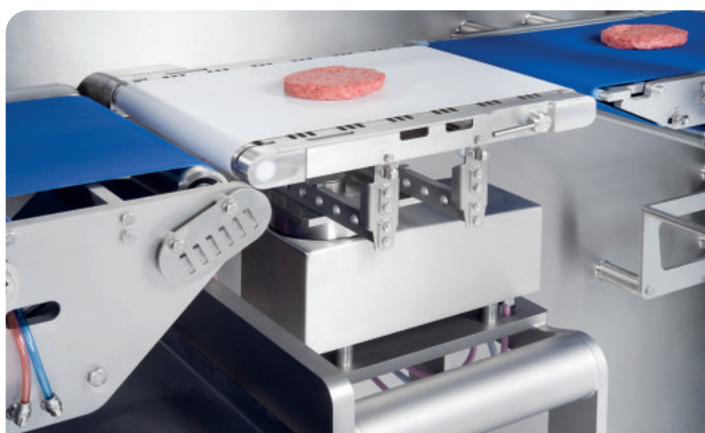
In unseren Maschinen wird die Elektronik immer auf einer separaten Platte montiert, die nicht direkt mit dem äußeren Rahmen verbunden ist – und zwar wegen der Wärmebrücke“. Wenn die Umgebungstemperatur ein paar Grad über 0 °C liege und die Putzkolonne die Maschine mit 80 °C heißem Wasser reinige, ergebe dies einen großen Temperaturunterschied, wodurch Kondensation im Schaltschrank entstehe. Deshalb gebe es eine spezielle Abschirmung in der Maschine und der Boden sei abfallend mit einem speziellen Ventil konstruiert.

Beim Design der Schaltschränke sind doppelte Scharniere im Einsatz. Auf der Oberseite der Maschine in der Nähe der des HMI ist ein RJ45-Stecker zum Anschluss eines Laptops angebracht, sodass die Maschinentür so wenig wie möglich geöffnet

werden muss. Ein Vorteil in einem Umfeld, in dem höchste Hygiene ein Muss ist. Detektierbare Kabelbinder sind im Schaltschrank nicht verpflichtend, werden aber generell für die Kabelverbindungen verwendet. FDA-konforme Kabel kommen überall dort bei Slegers Maschinen zum Einsatz, wo Stromversorgung, Kommunikation und Luft durchgezogen werden. Einfache PG-Plastikschutzschläuche reißen schnell, Wasser dringt ein und frisst das Kabel völlig auf. Slegers setzt dagegen auf eine robuste Kabellösung mit einer eigens entwickelten Kabelverschraubung, die hohen und niedrigen Temperaturen standhält – und das gut 20 Jahre und ohne Drehgelenk.

Modulare Steuerung

Bei der Steuerung des Systems setzt Slegers auf Sigmatek. Die eingesetzte Komplettlösung besteht aus kompakten S-Dias CPU- und I/O-Modulen inklusive Sicherheit, modularen Dias-Drives



Wiegemodul mit Ausstoßeinheit



Im „Lane divider“ werden die gestapelten Burger in die richtige Konfiguration und Ausrichtung gebracht.



Das Multitouch-HMI von Sigmatek sorgt für Überblick und intuitives Bedienen.

und modernen ETT-Multitouch-Bedienpanels. Wie viele Maschinenbauer hat auch Slegers in der Vergangenheit verschiedene Marken ausprobiert. Es gab immer wieder Probleme mit Komponenten, die nicht miteinander kommunizieren und daher nicht zusammenarbeiten konnten. Die Entwicklung der Maschinen hat in den letzten Jahren einen großen Sprung gemacht, sodass die Niederländer keine anderen Marken mehr akzeptieren.

In allen modularen Einheiten werden die kompakten CPU- und I/O-Module von Sigmatek eingebaut. In der objektorientierten Engineering-Software Lasal sind diese Modulblöcke im Hardware-Editor auch direkt zu visualisieren und zu konfigurieren. Bei der Programmierung können viele der einmal erstellten und getesteten Klassen mit kleinen Anpassungen immer wieder eingesetzt werden. Das spart viel Entwicklungszeit.

Auch die Sicherheitsaspekte dürfen in einer Verpackungs-Linie nicht vergessen werden. In puncto Sicherheit gibt es eine komplette SIL3-Kette, wo Not-Halt-Befehlsgeräte und eventuelle Alarmer auf dem Bedienpanel übersichtlich visualisiert werden.

Jeroen van Beurden: „Vor einige Wochen mussten wir ein Problem im Ausland lösen. Über eine Live-Verbindung sahen wir ein Problem im Sicherheitskreis, wodurch die Maschine nicht starten wollte. Es stellte sich heraus, dass es einen Kabelbruch in einem Sicherheitsschalter gab, innerhalb von zwei Stunden wurde das Problem von den Niederländern aus gelöst.“

Extra-Service

Laut Beurden sind in dieser semi-automatischen Hamburger-Linie 8200 Komponenten im Einsatz, plus Module, die zugekauft wurden. Natürlich sind viele Standard-Funktionsmodule im Einsatz, aber wenn der Kunde flexible Einsatzmöglichkeiten verlangt, wird die Linie entsprechend angepasst. Für sehr spezielle Funktionen, wie beispielsweise die Versiegelung von Trays, ist eine Eigenentwicklung nicht sinnvoll. Slegers bindet an dieser Stelle spezifische Maschinenmodule anderer Hersteller ein. Mit den vielfältigen Schnittstellen des Sigmatek-Systems lassen sich diese einfach

in die Linie integrieren. Auch bei der Wartung und Behebung von technischen Problemen denkt das Slegers-Team voraus, und stellt dem Benutzer in jedem Modul eine Testfunktion zur Verfügung. Bei jedem Start am Morgen wird ein Testprogramm aktiviert, das jeden Parameter softwaremäßig kontrolliert.

Im Fokus steht eine langfristige Zusammenarbeit mit jedem Kunden, deshalb muss eine Linie mindestens zehn Jahre laufen, nach fünf Jahren erfolgen standardmäßig Maschinen-Updates. Es wird versucht, bei den Maschinenmodulen so weit wie möglich die gleichen Komponenten zu verwenden. Zudem werden den Kunden Ersatzteilpakete angeboten. Das vereinfacht den Support, da die benötigten Ersatzteile dann schon beim Kunden sind und ihnen so auch über große Entfernungen schnell geholfen werden kann.

Die Kunden erhalten technische Schulungen bei Slegers, hier wird die Funktionsweise der Maschinen trainiert. Große Unternehmen bevorzugen oft ein Training vor Ort, für das reichlich Zeit eingeplant wird. Oft kommen die Techniker auch zu einem späteren Zeitpunkt zurück, wenn Verbesserungen nötig sind.



Astin de Zeeuw

Ist seit 2008 verantwortlich für Kommunikation, Marketing und Messeorganisation bei SigmaControl, dem niederländischen Vertriebspartner des österreichischen Automatisierungstechnik-Anbieters Sigmatek.



Huub Slegers

Ist Gründer und Geschäftsführer von Slegers Technique aus Nieuwkuijk, Niederlande. 1993 startete

Slegers als Einmann-Betrieb, inzwischen ist das auf „Slicing und Interleaving“ (Schneiden und Unterlegen) von Lebensmitteln spezialisierte Unternehmen mit seinen effizienten Lösungen weltweit aktiv.

Anschriften der Verfasser

Astin de Zeeuw, SigmaControl BV, Zwolseweg 43 a/b, 2994 LB Barendrecht, Niederlande, www.sigmacontrol.eu; Huub Slegers, Slegers Technique BV, Klompenmaker 4,0 5253 RH Nieuwkuijk, Niederlande, www.sleegerstechniek.com