



Manufacturing Execution System: Kinderleicht?
MES in acht Modulen erklärt

ZUSAMMENFASSUNG

Wer in der Prozessindustrie tätig ist, muss vorausschauend handeln, die richtigen Entscheidungen treffen und Prozesse flexibel korrigieren können. Dies ist nur möglich, wenn man gut informiert ist. Fundierte Einblicke in den aktuellen Produktionsprozess versetzen einen in die Lage, die richtigen Weichen zu stellen. Ein Manufacturing Execution System (MES) ermöglicht diese Einblicke. Die Software-Ingenieure von Hellebrekers Industriële Automatisering haben ihr eigenes, einzigartiges MES-System mit der Bezeichnung Visual Link Software (VLS) entwickelt. VLS|MES ist ein Softwarepaket, das Bürosoftware (wie ERP, Exact oder SAP) mit der Produktionsumgebung (SCADA und Maschinensteuerung) verbindet. VLS|MES hilft Unternehmen, die Kontrolle über ihren gesamten Produktionsprozess zu übernehmen, indem es fundierte Informationen in Echtzeit liefert. Wertvolle Informationen, die die Kontrolle über den Produktionsprozess ermöglichen, so dass man seine Produktion weiter optimieren kann.

In dieser Broschüre verfolgen wir den Produktionsprozess des fiktiven Unternehmens „Pie-2-Go“, das verschiedene Arten von Torten herstellt. Dabei verfolgen wir Aufträge von der Bestellung bis zur endgültigen Produktion und erklären die verschiedenen Module von VLS|MES. Der Übersichtlichkeit halber haben wir das ganze System in acht Hauptabschnitte bzw. Module gegliedert. Dies reduziert die Komplexität des Systems und gewährt einen Einblick in den Mehrwert, den VLS|MES einem Unternehmen bieten kann. Nach der Lektüre dieser Broschüre finden Sie MES hoffentlich kinderleicht.



INHALT

Zusammenfassung	2
Einleitung	4
1. Planung	6
<i>Vom Auftrag zur Produktionsplanung</i>	
2. Definition	7
<i>Von der Produktplanung bis zum Zusammenstellen der Details</i>	
3. Ressourcen	8
<i>Mitarbeiter, Produktionsmittel und Materialien</i>	
4. Freigabe	9
<i>Weichensteller</i>	
5. Durchführung	10
<i>Steuerung des Produktionsbereichs</i>	
6. Datenerfassung	11
<i>Basis voor Analyse en Track & Trace</i>	
7. Analyse	12
<i>Vom Datenwust zu wertvollen Informationen</i>	
8. Track & Trace	13
<i>Einblicke in den Auftragsstatus und Rückverfolgbarkeit</i>	
Zu guter Letzt	14
<i>MES... Kinderleicht?</i>	
Kontakt	15



EINLEITUNG

Pie-2-Go ist ein mittelständisches Produktionsunternehmen, das jährlich eine halbe Million Torten herstellt. Vor zehn Jahren begann das Unternehmen mit der Herstellung von drei verschiedenen Kuchensorten. Im Laufe der Jahre wurde ERP im Bürobereich eingeführt sowie SCADA und andere produktionsbezogene Softwareprogramme in der Produktion eingesetzt.

Die Torten sind äußerst beliebt und der Maschinenpark wird erweitert, um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden. Auch die Nachfrage nach mehr Geschmacksrichtungen und anderen Tortengrößen nimmt zu, was zu einer wachsenden Zahl unterschiedlicher Rezepte führt. Pie-2-Go sieht sich außerdem mit immer strengeren Gesetzen und Vorschriften zu Themen wie Gesundheit, Sicherheit am Arbeitsplatz und Lebensmittelsicherheit konfrontiert. Das alles sind Faktoren, die der Geschäftsleitung deutlich machen, dass die derzeitige Verfahrensweise, d.h. die vielen manuellen Prozesse, nicht länger vertretbar ist.

Pie-2-Go machte sich auf die Suche nach einer Lösung und stieß auf VLS|MES, ein von Visual Link Software entwickeltes Manufacturing Execution System. Obwohl das System stufenweise, d.h. Modul für Modul, eingeführt werden könnte, entschied sich die Geschäftsleitung zur Implementierung des gesamten Systems. Im Nachhinein betrachtet eine gute Entscheidung: Dank der neuen Erkenntnisse, die diese Digitalisierung mit sich brachte, bekam Pie-2-Go den eigenen Produktionsprozess besser in den Griff. Das Unternehmen arbeitet jetzt flexibler, reagiert schneller auf neue Kundenwünsche, holt mehr aus seinem Maschinenpark heraus, es fällt weniger Abfall an und durch die Produktionssteigerung resultierte in einem Umsatzanstieg.

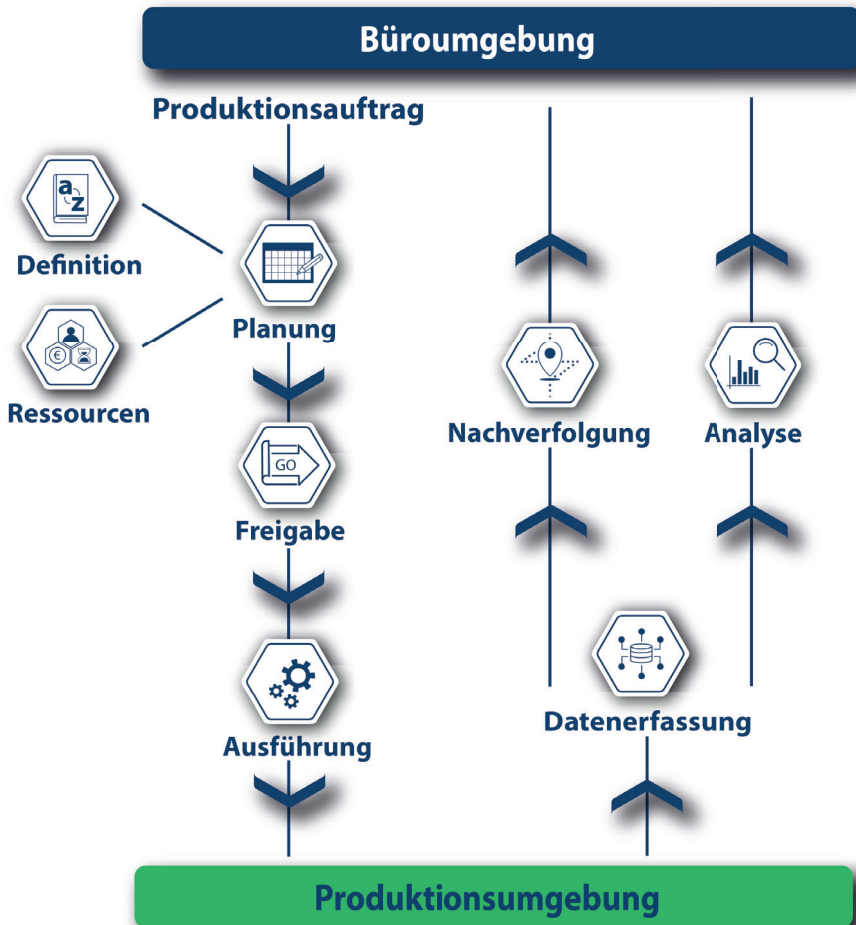
Verfolgen Sie den Weg des Kundenauftrags durch alle acht Module von VLS|MES.




1. PLANUNG

Vom Auftrag zur Produktionsplanung

Ein Kunde gibt eine bestimmte Bestellung bei Pie-2-Go auf. Er möchte 1.000 Stück der 24cm großen Apfelkuchen mit Sultaninen innerhalb von fünf Arbeitstagen geliefert bekommen. Der Auftrag wird im Auftragsbearbeitungssystem erfasst und automatisch in das Modul „Planung“ von VLS|MES übermittelt. Hier erhält der Auftrag eine eindeutige Auftragsnummer und einen Produktcode.





Das Modul „Planung“ arbeitet den allgemeinen Auftrag zu einem detaillierten Produktionsplan bis auf Stunden- und Minutenebene aus. Dabei werden alle anderen laufenden und geplanten Aufträge berücksichtigt und das Modul plant die effizienteste Produktionsart. von produceren.


2. DEFINITION

Von der Produktionsplanung bis zum Zusammenstellen der Details


In der Datenbank des Moduls „Definition“ wird festgelegt, wie jeder einzelne Kuchen hergestellt werden soll. Es wird definiert, welche Zutaten verwendet werden sollen, welche Peripheriegeräte erforderlich sind und wie die Maschinen einzurichten sind.

Da alle diese Daten und Einstellungen im System gespeichert sind, müssen nach der Auftragserteilung keine manuellen Anpassungen vorgenommen werden. Dies garantiert eine gleich bleibende Qualität des Endprodukts.

Zudem werden dadurch menschliche Fehler beim Prozess reduziert. Darüber hinaus sind alle Teile des Prozesses bekannt, so dass keine Arbeitsschritte übersprungen werden.



Das Modul „Planung“ gibt Pie-2-Go Aufschluss darüber, wie die Planung in der Theorie aussehen sollte und wie sie in der Realität verläuft. So können während des Prozesses Korrekturen vorgenommen werden. Bei einer unerwarteten Störung an einer Produktionslinie kann der Bediener im Modul „Planung“ sehen, ob es eine Ausweichmöglichkeit gibt, und wenn ja, wo und wann.



3. RESSOURCEN

Mitarbeiter, Produktionsmittel und Materialien

Das Modul „Ressourcen“ bündelt und verarbeitet Echtzeitinformationen über die Verfügbarkeit von Mitarbeitern, Produktionslinien, dem Maschinenpark und Lagerbeständen. Pie-2-Go hätte sich dafür entscheiden können, dieses Modul nicht anzuschaffen. Die Bestandsverwaltung kann durchaus manuell erfolgen, was jedoch oft zeitaufwändig und fehleranfällig ist.

Pie-2-Go hat das Modul „Ressourcen“ integriert und kann nun zu jeder Tageszeit sehen, wie groß der Lagerbestand ist und ob genügend Personal zur Verfügung steht. Dies sorgt auch dafür, dass sowohl die vorhandenen Materialien als auch die Produktionslinien optimal genutzt werden können.

In der Vergangenheit kam es vor, dass bei der manuellen Eingabe von Rezepten falsche Zutaten verwendet wurden. Bisher war der Schaden auf kleine Chargen beschränkt, aber Pie-2-Go wollte dieses Risiko ganz ausschließen. Das Modul „Definition“ stellt nun sicher, dass bei jedem Auftrag immer die richtigen Zutaten verwendet werden.

4. FREIGABE

Weichensteller

Dieses Modul sollte man als Weichensteller für einen Auftrag interpretieren. Für die Bestellung von Pie-2-Go prüft dieses Modul, ob alle Voraussetzungen erfüllt sind. Zum Beispiel:

- Ist das richtige Rezept eingegeben (Apfelkuchen mit Sultaninen);
- Ist die richtige Anzahl eingegeben (1.000 Stück mit zusätzlicher Sicherheitsmarge);
- Sind alle erforderlichen Produktionslinien verfügbar und betriebsbereit für die erforderlichen Arbeitsschritte?
- Sind alle Mittel zur Durchführung der gesamten Produktion verfügbar?
- Stellt die geplante Laufzeit sicher, dass der Liefertermin eingehalten wird?

Erst wenn alles für die Produktion einsatzbereit ist, gibt das Modul „Freigabe“ (im Sinne von ISA-95: Dispatch) grünes Licht. Dieses Modul des MES gibt Pie-2-Go die Gewissheit, dass es während des Produktionsprozesses zu keinen Ausfallzeiten kommt, da alle Voraussetzungen für die Produktion erfüllt sind.

Durch die Einführung des Moduls „Ressourcen“ konnte die Auslastung des Maschinenparks von Pie-2-Go um ganze 15 % gesteigert werden.

5. DURCHFÜHRUNG

Steuerung des Produktionsbereichs

Nachdem alle Produktionsvoraussetzungen abgehakt wurden, kann der Bediener die Produktion über das Modul „Durchführung“ starten. VLS|MES ermöglicht sowohl eine direkte Verbindung zur Maschinensteuerung als auch deren Steuerung aus der Ferne. Letzteres sorgt dafür, dass der Bediener nicht mehr neben der Maschine stehen muss, um sie zu starten. Mit dieser Option ist es auch möglich, ortsunabhängig Fehler zu sehen und Lösungen dafür vorzuschlagen.

Da Pie-2-Go rund um die Uhr produziert, musste ein Bediener bislang persönlich in die Fabrik kommen, um eine Störung zu beheben. Der Fernzugriff ermöglicht es nun, von zu Hause aus über ein Tablet Probleme zu sehen und dafür Lösungen vorzuschlagen.

Bei Pie-2-Go gab es in der Vergangenheit Produktionen, bei denen sich mitten in der Produktion herausstellte, dass eine bestimmte Zutat nicht in ausreichender Menge vorrätig war.

Dies war häufig auf eine Fehleinschätzung des Bedieners oder eine falsche Lagerverwaltung zurückzuführen. Nun kann eine Produktion nur dann initialisiert werden, wenn alle Voraussetzungen tatsächlich erfüllt sind. Diese Endkontrolle garantiert, dass bei laufender Produktion keine unerwarteten Probleme mehr auftreten.

6. DATENERFASSUNG

Grundlage für Analyse und Track & Trace

Während des Produktionsprozesses werden viele Echtzeitdaten erzeugt. Daten, die, wenn sie nicht gespeichert werden, verloren gehen und keinen Wert mehr haben. Bei der Datenerfassung werden alle verfügbaren Daten aus den Produktionslinien gesammelt. Dazu gehören Daten über die Geschwindigkeit der Produktionslinie (Betriebszeit), Stillstandzeiten, Ausfallzeiten, Abfallmengen, Verbrauch und Verwendung von Hilfsstoffen sowie ausgemusterte und für gut befundene Produkte.

Zusätzlich zu den maschinell erzeugten Daten werden auch alle Daten gespeichert, die von den Bedienern vor und während des Produktionsprozesses eingepflegt werden. Dies kann sowohl eine Texteingabe als auch ein Foto sein. Beim Ausmustern kann z.B. mit einem Tablet sofort ein Foto des Produkts gemacht und eine genaue Beschreibung der Beanstandung gegeben werden. Solche Daten werden in die Datenbank eingepflegt. Welche Daten erfasst werden sollen, wird immer in Absprache mit dem Kunden festgelegt.

Das Modul „Datenerfassung“ speichert alle Informationen in einer leistungsfähigen Datenbank. Es ist dann Aufgabe der Module „Analyse“ und „Track & Trace“, daraus - durch intelligente Softwareanwendungen - wertvolle Informationen zu gewinnen.

Insbesondere durch die Möglichkeit der Steuerung aus der Ferne spart Pie-2-Go zusätzliche Zeit. Bei einer vollen Arbeitswoche wird dadurch durchschnittlich ein VZÄ eingespart. Es ist auch nicht länger erforderlich, dass mehrere Mitarbeiter gleichzeitig in der Fabrik anwesend sind.

7. ANALYSE

Vom Datenwust zu wertvollen Informationen

Ein Sammelpunkt mit Daten ist erst einmal nicht besonders aussagekräftig. Nur wenn diese Daten analysiert werden, können sofortige Anpassungen vorgenommen werden (in Echtzeit und an Ort und Stelle).

Ein Beispiel für ein Echtzeit-Feedback ist die unmittelbare Korrektur des Produktionsprozesses auf der Grundlage von u.a. der OEE (Overall Equipment Effectiveness) oder der KPIs (Key Performance Indicators).

Eine gute Analyse stellt auch sicher, dass zu erwartende Probleme bei späteren Produktionen antizipiert werden können (nahezu in Echtzeit auf der Grundlage von Produktions- und Wochenberichten).

Bei Pie-2-Go zeigte das Modul „Analyse“ schnell, dass die Verfügbarkeit der Produktionslinien nicht optimal genutzt wurde. Durch eine intelligenteren Planung von Aufträgen lässt sich anhand von MES viel mehr aus dem vorhandenen Maschinenpark herausholen.

8. TRACK & TRACE

Einblicke in den Auftragsstatus und Rückverfolgbarkeit

Jeder Teil des gesamten Produktionsprozesses wird in der VLS|MES-Datenbank gespeichert. Daher ermöglicht die Funktion „Track“, durch die vielen installierten Sensoren zu erfahren, wo sich ein Auftrag im Prozess befindet.

„Trace“ stellt sicher, dass alle verwendeten Zutaten und andere Mittel jedes hergestellten Kuchens bis zur Quelle zurückverfolgt werden können. Jede Komponente hat einen Produktcode oder fällt unter eine bestimmte Chargen- oder Partienummer. Im Falle einer Reklamation oder eines Rückrufs ist es möglich, mit wenigen Klicks abzurufen, welche Ressourcen verwendet wurden, unter welchen Bedingungen sie verarbeitet wurden (die Prozessparameter) und woher sie stammen.

Die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Lebensmittelsicherheit sind sehr streng, und die zuständige Lebensmittelbehörde führt regelmäßig Audits durch. In der Vergangenheit dauerte die Erfassung der richtigen Daten mindestens drei Tage für jeden Audit. Jetzt braucht der Pie-2-Go Qualitätsmanager nur noch ein paar Mausklicks zum Liefern der richtigen Dokumente.

ZU GUTER LETZT

MES... Kinderleicht?

Obwohl es sich bei Pie-2-Go um ein fiktives Unternehmen handelt, beschreibt dieses Fallbeispiel die Realität vieler Unternehmen in der (Lebensmittel-)Prozessindustrie. Auch für Ihr Unternehmen kann die Implementierung eines MES-Pakets ein sinnvoller Schritt zur Prozessoptimierung sein.

Pie-2-Go hat sich für eine komplette Einführung entschieden, aber auch eine stufenweise Einführung ist grundsätzlich möglich. Man könnte z.B. mit der Digitalisierung der Planung in Verbindung mit den Modulen „Freigabe“ und „Durchführung“ beginnen. Dadurch wäre bereits ein großer Teil Ihres Produktionsprozesses weniger abhängig von Mitarbeitern und somit weniger fehleranfällig. Die anderen Module können zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden, so dass die Prozessoptimierung letztendlich auch in allen anderen genannten Bereichen gewährleistet ist. Bitte beachten: Nicht alle MES-Pakete können stufenweise implementiert werden, man sollte daher bei der Suche die verschiedenen Pakete vergleichen.

Ist MES also „kinderleicht“, mit anderen Worten, so einfach wie Kuchen backen? Es ist natürlich etwas komplexer, aber wir hoffen, dass Sie nach Lektüre dieser Broschüre eine bessere Vorstellung davon haben, was MES ist und was es Ihrem Unternehmen bringen kann.

KONTAKT

Visual Link Software | MES wurde von Softwareingenieuren von Hellebrekers Industrielle Automatisierung entwickelt.
Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

Jan Willem Jonker
Manager Sales Industrielle Automatisierung
T. +31 (0)6 51 34 64 25



Visual Link Software
Wieling 4
8072 TE Nunspeet
T. +31 (0)88 45 68 000
E. info@visuallink.nl
W. www.visuallink.nl





Kein Teil dieser Broschüre darf ohne die vorherige Genehmigung von Visual Link Software vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

