



Varifrån kommer maten i butikshyllorna? Vilka ingredienser och maskiner användes för att bereda den? Denna information kan vara kritisk för livsmedels-säkerheten, särskilt om en vara måste återkallas, men den kan även innebära större besparingar och effektivitet för tillverkaren. IoT, eller Internet of Things gör det här möjligt.

Det här betyder Internet of Things för livsmedels- och dryckesindustrin

DOMINIQUE STUCKI – Vad är det som fabriker för livsmedel och dryck producerar stora kvantiteter av – förutom mat och dryck naturligtvis? Svaret är digitala data. Praktiskt taget alla enheter idag är digitaliserade i någon utsträckning och det finns elektroniska data precis överallt. Att samla in och analysera dem kan avslöja information om alla aspekter av processen, liksom utrustningens tillstånd och prestandanivå. Men i många fall stannar en stor del av dessa data på fabriksgolvet, strandade i så kallade "informations-öar". Men det här håller på att ändras.

Livsmedels- och dryckesindustrin står inför en mängd utmaningar. En av dem är den ständiga pressen på ökad lönsamhet genom bättre utnyttjande av tillgångar och lager, hanteringen av flaskhalsar i produktionen liksom skärpta myndighetskrav på ökad spårbarhet för produkter och ingredienser. Alla dessa krav kan tillgodoses genom transparens och tillgång till punktlig och åtgärdbar information.

Anläggningarnas automatiseringsgrad kan variera från fabrik till fabrik, och till och med mellan installationer på samma plats. Olika system som återspeglar olika designar, åldrar och tillverkare innebär en mängd olika dataprotokoll. Informationen delas sällan automatiskt och insamling, inventering och analys av data är fortfarande en långsam och manuell uppgift. En sådan här manuell insamling av data innebär inte bara förseningar utan skapar också oro för kvaliteten på dessa data, eftersom det är lätt att göra fel och svårt att upptäcka dem.

Kunskapsdelning skapar förutsägbarhet

I denna digitaliserade tidsålder har praktiskt taget alla enheter i en fabrik koppling till någon form av elektroniska data. Varje sensor, styrdon och styrenhet genererar, använder eller bearbetar elektronisk information. Men även om själva enheterna är mer digitala än sina föregångare så är det fortfarande en akilleshäla för processanläggningarna att informationen ofta inte delas eller analyseras på lämpligt sätt. Den viktigaste faktorn för att möjliggöra förändringar inom det här området är det som ABB kallar IoT – Internet of Things.

—
En modern fabrik för tillverkning av livsmedel och dryck representerar en komplex koreografi av olika sammanlänkade processer.



Precis som vanliga Internet möjliggör IoT kommunikationer mellan olika enheter för en mängd olika ändamål. En viktig faktor i en fabrik för livsmedel och dryck är att följa upp lager och utrustning. Till exempel kan en felbedömning från en medarbetare leda till att fel ingrediens läggs till i en blandare eller att rätt ingrediens läggs till i fel kvantitet eller vid fel tidpunkt, eller att inkompatibla ingredienser blandas. Sådana misstag kan undvikas om en positiv identifiering av ingredienserna krävs innan de tillsätts, till exempel genom att en medarbetare skannar en streckkod på förpackningen med en handhållen skanner. Eller ännu hellre genom att använda en intelligent enhet på ingrediensens behållare som gör att den kan "kommunicera" direkt med blandaren.

Försök att utföra en felaktig åtgärd kan utlösa ett larm eller, ännu hellre, göra att åtgärden inte kan genomföras alls (till exempel genom att en lucka inte kan öppnas).

—
I denna digitaliserade tidsålder har praktiskt taget alla enheter i en fabrik koppling till någon form av elektroniska data.



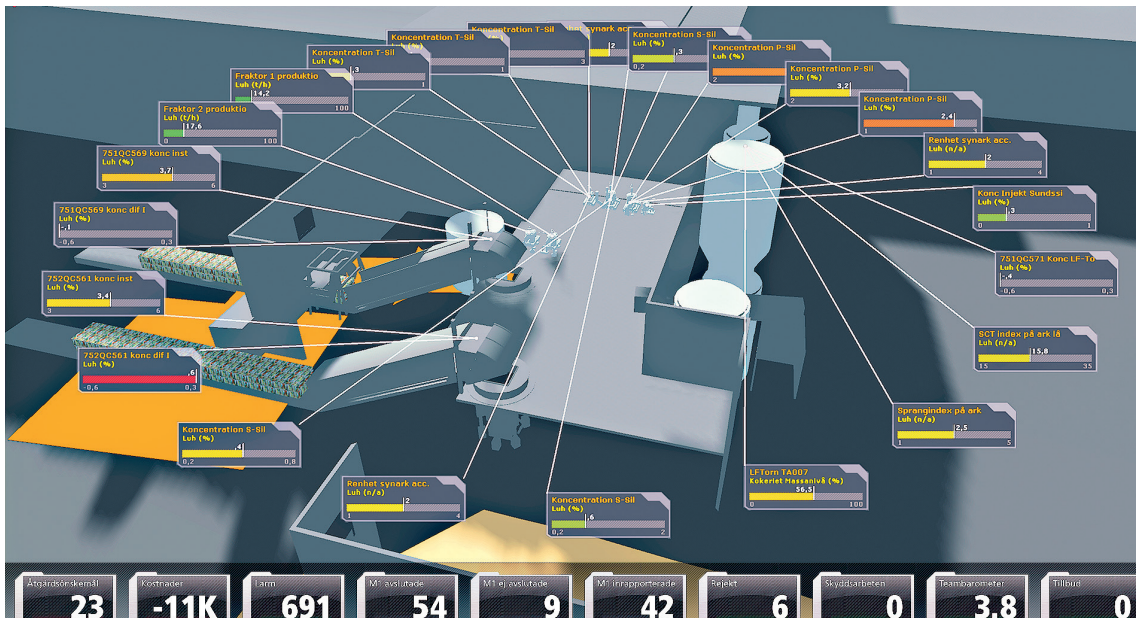
Det innebär inte bara att felaktiga eller utgångna ingredienser kan uteslutas från processen, utan också att alla ingrediensers exakta ursprung och historik kan spåras på ett ögonblick. Det gör det enklare att identifiera exakta satser och till och med enskilda enheter i händelse av säkerhetsincidenter. Utan denna spårbarhet skulle långt större kvantiteter behöva återkallas vilket leder till ett ökat resursslöseri och ekonomisk skada, liksom återverkningar på företagets rykte.

—
Felaktiga eller utgångna ingredienser kan uteslutas från processen och alla ingrediensers exakta ursprung och historik kan spåras på ett ögonblick.

Förutom ingredienserna går det att följa upp statusen för själva utrustningen. Genom att bevara information om när en del av en utrustning, till exempel blandaren som nämndes tidigare, senast tvättades och hålla reda på vilka ingredienser som har blandats i den sedan dess, kan en anläggning både undvika driftstopp och vattenförbrukning genom onödiga tvättar och säkerställa att det inte finns någon risk för förorening. Det kan innefatta att ha bättre kontroll över ingredienser som kan innehålla allergener och andra speciella ingredienser.

—
Ledningen får hjälp att fatta beslut genom lättillgänglig information.

Exempel på vy över en del av en anläggning. Detaljgranskning kan avslöja ytterligare data



Exempel på vy över en del av en anläggning. Detaljgranskning kan avslöja ytterligare data.

Spårbarheten kan också utökas till personer. Om en utrustning kan registrera vilken människa som hanterar den kan man utesluta operatörer från sådan utrustning som de inte är kvalificerade att arbeta på. Ett sådant system kan även spåra och komma ihåg vilka medarbetare som hanterat en viss utrustning eller vistats i kritiska utrymmen. Om det vid ett senare tillfälle till exempel upptäcks att en medarbetare varit sjuk på jobbet, kan möjligheten att identifiera de områden och processteg där kontaminering kan ha skett hjälpa till att begränsa skadan och initiera ett fokuserat återkallande.

Utöver att garantera livsmedlets kvalitet kan IoT även förbättra säkerheten för medarbetarna. Om en medarbetares arbetskläder innehåller inbyggd intelligens kan denna kommunicera med IoT och verifiera att medarbetaren bär lämplig skyddsutrustning för uppgiften. Vissa uppgifter kan till exempel kräva hjälm medan andra förutsätter andningsmask. Samma metod kan även användas för att säkerställa att kläder och verktyg har rengjorts ordentligt och inte används i ett kontaminerat område eller med inkompatibla ingredienser.

Tankeföda

När alla elektroniska enheter i en anläggning delar information i realtid ger det ledningen möjlighet att ha uppsikt över alla aktiviteter som pågår och även att schemalägga dem mer effektivt. Ett par musklick räcker för att identifiera utrustningens övergripande effektivitet eller avslöja exakta kvantiteter och platser för en given ingrediens eller produkt inom anläggningen och spåra även de minsta förseningarna.

Sådana åtgärder lägger inte bara till spårbarhet och ansvar till flödet av ingredienser i den komplexa koreografin hos en produktionsanläggning, utan medför också potential för avsevärda kostnadsbesparingar. Ett centralt fokus när det gäller hantering av leverantörskedjan är att hålla kostnaderna nere genom att minimera lagerhållningen. Det har skrivits mycket om just-in-time-produktion och fördelarna med att minimera eller eliminera lagren lovprisas. Reservlagren har man ofta "utifall att" vid varje produktionssteg för att kompensera för oberäkneligheten hos eller otillräckliga kunskaper om aktiviteter längre uppåt eller nedåt i leveranskedjan. Med andra ord är reservlager ett symptom på otillräcklig datadelning och bristande synkronisering mellan tillverkningsstegen. Reservlager representerar kapital som bundits i onödan, inte bara på grund av värdet på själva lagret utan även på den golvyta och de stödfaciliteter som krävs. När det gäller livsmedel och drycker är det här ännu mer relevant än i många andra industrier eftersom kyl- och frysrum ofta är de dyraste delarna av en fabrik.

Operatörer kan uteslutas från utrustning som de inte är kvalificerade att arbeta på.

Konsekvenserna av IoT kan nå mycket längre än bara till fabriken. Genom att dela data från produktionsprocessen med tillverkarna av ingredienserna är det möjligt att förutse förseningar, och aktiviteter kan planeras om för att hantera dem. På samma sätt kan man spåra lastbilarna som levererar ingredienserna för att ha beredskap för förseningar. Om vi tittar framåt i leveranskedjan kan vi se att om distributionscentraler och livsmedelsbutiker samtycker till att dela sina lagerdata i realtid så kan en fabrik förutse kompletteringsbeställningar innan de ens görs, istället för att tillverka produkter för att fylla upp ett lager.

Wander (här visas bolagets märke Caotina) använder produktionsstyrningssystem (MES) från ABB.
Bildkälla: Wander



Det går också att agera utifrån bredare externa data. Om man till exempel tar med vädret i beräkningen så kan man förutspå en plötslig ökning av glassförsäljningen.

IoT gör det också lättare att samla in statistik och presentera och analysera den. Det går således att observera långsiktiga trender och flagga olika samband och långsiktiga skiften för utredning. När alla data är elektroniskt tillgängliga är det enkelt att detaljgranska enskilda indikatorer och dataströmmar och identifiera abnorma beteenden innan för mycket lager går förlorat.

Det går att observera långsiktiga trender och flagga olika samband och långsiktiga skiften för utredning.

Förutsägende underhåll

Mycket av det som är tillämpligt för processer och aktiviteter gäller i lika hög grad för själva utrustningen. Det råder en ofta bristande förståelse för utrustningens tillstånd och försämring och felen förutses inte. Underhållet är därför reaktivt snarare än proaktivt och oplanerade driftstopp orsakar dyra produktionsförluster.

Mycket av detta kan undvikas genom att helt enkelt använda de data som redan samlas in på ett bättre sätt. Med sin omfattande erfarenhet inom området kan ABB proaktivt identifiera symptomen på olika typer av utrustningsdefekter och förutsäga fel innan de inträffar. En analys av en omriktares vridmoment kan exempelvis avslöja varningssignaturen på ett axellager som sannolikt snart kommer att bli defekt, eller en rem som utsätts för alltför mycket friktion.

Förutom att man utnyttjar befintliga men isolerade data kan särskilda tilläggsdata förbättra service och diagnostik. Till exempel levererar ABB smarta enheter för motorer som fångar in vibrationer och delar dem för att de ska kunna analyseras. De data som samlas in skickas till ett servicecenter inom ABB, som kan varna kunden om nödvändiga underhållsåtgärder innan ett fel uppstår.

Ett annat exempel är fjärrövervakning av ABB:s robotinstallationer för att säkerställa säker drift och förbättrad avkastning.

Simulering

När ändringar måste göras vid en anläggning, till exempel genom att lägga till ny utrustning eller en helt ny linje, vill ägaren vara säker på att det fungerar med den befintliga utrustningen samt ta reda på vilka exakta prestanda och ytor som krävs. Ägaren önskar utföra tester så tidigt som möjligt i designfasen för att minska risken och verifiera den förväntade avkastningen på investeringen. Detta bör helst genomföras innan investeringstransaktionen genomförs.

Det är här som styrkan hos simulering och den virtuella världen kommer in i bilden. Olika upplägg kan simuleras och utrustningen testas i en miljö som blandar maskinvara och simulering. ABB erbjuder simuleringspaket. Simuleringar är inte bara värdefulla vid förberedelser av installationer utan utgör också ett kraftfullt verktyg för utbildning av operatörer.

Aptit på IoT

ABB har tack vare sin långa erfarenhet inom automatisering för processindustrier goda förutsättningar att tillhandahålla IoT-tjänster åt livsmedels- och dryckesindustrin och hjälpa aktörerna att övervinna de utmaningar som väntar under de kommande åren.

Dominique Stucki

Manufacturing Execution Systems Operations
Baden-Daettwil, Schweiz
dominique.stucki@ch.abb.com