

## DATENERFASSUNG IN DER GLASVERARBEITUNG (TEIL 1)

## Schon mit wenig Daten viel Information

**Wie lassen sich Produktionskosten senken? Diese Frage stellt sich jeder Glasverarbeiter. Mit der Digitalisierung ergeben sich neue Wege, effektiv und kosteneffizient Potenziale zu erkennen, um die Produktivität des gesamten Betriebs zu steigern. Lesen Sie, wie sich mit geringem Aufwand notwendige Fertigungsdaten ermitteln lassen, um die Effizienz zu heben.**



01: Beispiel für ein IOT Tool für einfache Zähleranwendungen mit mobiler Datenanalyse

Die Erhebung von Produktionsdaten liegt wohl jedem Glasverarbeiter am Herzen. Geht man davon aus, dass in den meisten Betrieben die Maschinen von unterschiedlichen Herstellern sind, dann steht der Betriebsleiter vor dem Problem, dafür Daten aus verschiedenen Systemen zu benötigen. Erfolgen die Fertigmeldungen manuell, dann hat man zwar Stückzahlen, aber die Meldezeiten sind meist wenig aussagekräftig und eventuell nicht absolut korrekt. Bei Maschinen und Linien, die direkt an eine Produktionssteuerung angebunden sind, kann man oft nur die Anzahl der produzierten Stücke abfragen und damit ist es wohl getan.

Ein tieferer Einblick ist nur sporadisch möglich. Will der Verarbeiter etwas über effektive Produktionszeit, Ausfallzeit aufgrund von Störung oder sonstige Stillstände wissen, um einfach nur den OEE zu berechnen, wird es schon sehr aufwendig, Daten von den verschiedenen Maschinen mit diversen Steuerungen abzufragen.

In Nachfolgenden geben wir einen Überblick, wie schrittweise eine Integration von relevanten Produktionsdaten schnelle Erfolge bringt und welche technischen Möglichkeiten aufbauend genutzt werden können.

#### Datenanalyse: vom Traum zur Realität

Bevor wir von Datenanalyse sprechen, sollten wir zuerst festhalten, welches Ziel wir eigentlich verfolgen: Dies kann vom generellen Überblick über die Produktion pro Aggregat bis hin zur Identifikation der Optimierungspotenziale von einzelnen Maschinen und Prozessen reichen.

Meine Erfahrung hat mir gezeigt, dass zwar die Produktion gut geplant wird, die Abarbeitung in den einzelnen Maschinen aber deutlich vom Plan abweichen kann. Dies kann an einer ungenauen Planung wie auch an einer „flexiblen“ Produktion oder fehlerhaften Rückmeldungen liegen.

Gibt es keine Rückmeldung aus der Produktion (Fertigmeldung) oder wird diese nicht berücksichtigt, so fehlt auch der Produktionsplanung die Möglichkeit, sich zu verbessern.

Produktionsmeldungen entfalten aber nur dann ihr ganzes Potenzial, wenn sie direkt von den Maschinen generiert werden. Durch fehlende bzw. ungenaue Fertigmeldungen bleiben wenig produktive Maschinen verborgen und damit auch das damit verbundene Optimierungspotenzial.

#### Basisdaten: Zähle und Informiere

Egal ob Schneidtisch, ISO-Linie oder ESG-Ofen. Sorgen Sie dafür, dass an jeder Maschine am Einlauf und am Auslauf gezählt wird, was sie produziert. Sind Ihre Maschinen direkt mit der Produktionssteuerung verbunden, sollten Sie auf solche Daten bereits zugreifen können.

Für alle anderen Aggregate bietet sich an, entweder Zählgänge der Maschinensteuerung anzuzapfen, oder, wenn diese nicht vorhanden sind, einfache IOT-Datensammelpunkte zu verwenden und an Ein- und Auslauf der Maschine jeweils Sensoren zur Glaserkennung (geeignete Lichtschranken, Ultraschall...) anzubringen.

Damit sammeln Sie kostengünstig von jeder einzelnen Maschine die wahren Produktionszahlen und die Zusammenführung der Daten ist meist als App mit dem IOT Device verfügbar (Bild 01).

Durch diese einfache Maßnahme werden bereits folgende Daten verfügbar:

- Anzahl der Produkte (Stücke pro Schicht/Tag)
- Tatsächliche Taktzeit und Durchlaufzeit/Stück
- Start- und Endzeit der Produktion sowie Zeit ohne Produktion (wenn sich kein Werkstück in der Maschine befindet)

Mit diesen Informationen sehen Sie bereits, wieviel die jeweilige Maschine tatsächlich im Einsatz ist und wie effizient sie arbeitet. Wird noch ein zusätzliches Signal wie der Betriebszustand integriert (z. B. Abgreifen Lampensignal) wissen Sie im Stillstandsfall schon die Kategorie der Ursache.

Wenn Sie diese Daten zu manuell erfassten Produktionsdaten korrelieren, sehen Sie bereits maschinenübergreifend, welche Bearbeitung auf welcher Maschine welche Zeit benötigt.

Damit können Sie einerseits über einen Zeitraum (beispielsweise auf Monatsbasis) verfolgen, wie sich die Bearbeitungszeiten ändern (hoffentlich verkürzen) und parallel dazu die Berechnungen der Kapazitätsplanung an die Realproduktion anpassen.

Sind die Sensoren gut platziert, lässt sich zusätzlich feststellen, ob die Produktivität einer Maschine – etwa einer ISO-Linie – durch die Taktzeit der Maschine selbst limitiert wird oder ob manuelle Prozesse, wie das Aufstellen der Gläser und/oder Abstellen der Elemente dafür verantwortlich sind.

Wesentlich ist in jedem Fall, dass im Betrieb jemand für diese Aufzeichnungen verantwortlich ist, der die Informationengewinnung automatisiert und die Key-Faktoren zugänglich macht.

## 02: Klassisches Anlagencockpit



Bild: Hanic / www.hanic.de

## Detaildatenanalyse der Daten

Wenn Sie mit dieser Analyse noch nicht zufrieden sind, sondern zur Verbesserung der Instandhaltung oder Leistungssteigerung interne Maschinendaten abfragen wollen (z. B. Sequenz-Zeiten, Fahrgeschwindigkeiten, Leistungsaufnahmen), bietet dies entweder der Maschinenlieferant als Schnittstelle an (eher selten) oder Sie haben ein Problem!

Glücklicherweise gibt es auch hier etwas aufwendigere, aber dennoch kostengünstige Lösungen, um Daten aus verschiedensten Steuerungen und von unterschiedlichen BUS-Systemen mit geringem Aufwand auszulesen und diese zeitsynchron mit externen Signalen wie Kameras und externen Messeingängen zu koppeln. Solche Systeme sind vor allem in der hochindustrialisierten Prozessindustrie (z. B. Stahlindustrie) Standard, wo sie vor allem in Bezug auf Prozessoptimierung und Störungsanalyse wertvolle Dienste leisten.

Je nach Ausbaustufe holt man sich Stück für Stück relevante Daten wie aktuelle Verfahrensgeschwindigkeiten, Stromverbrauch, Zeiten von Sequenzen und detaillierte Maschinenzustände. Letztlich ist es auch möglich, an einem Schneid-tisch alle Endschalter, Glassensoren und Antriebe zeitlich hochauflösend im Millisekundenbereich zu überwachen und diese mit Schwingungssensoren zu korrelieren. Dies kann bei diffizilen Qualitätsproblemen oder regelmäßigen Maschinenstörungen erforderlich werden, um die Ursachen rasch und eindeutig zu identifizieren.

## Cockpit für den Überblick

Das ist es mühsam, abhängig von der Maschine bzw. Linie zu wissen, wo man welche Daten findet, je nachdem ob diese an die Produktionssteuerung oder eine anderweitige Messeinrichtung angeschlossen ist. Gut ist hier ein übergreifendes Cockpit, das über alle wesentlichen Maschinen in der Produktion einen Überblick gibt (Bild 02).

Bei der Wahl eines Cockpits sollten Sie im Vorfeld im Team definieren, welche Key-Faktoren und Details beispielsweise für Produktionsplanung, Kostenermittlung, Produktionssteuerung oder Qualitätssicherung berücksichtigt werden. Aus meiner Erfahrung sollten Sie darauf achten, dass die folgenden Informationen und Funktionen im Cockpit verfügbar gemacht werden können:

### Aktuelle Daten

- Betriebszustand
- Produktion (Lauf/Produkt/Rohmaterial)
- Produktionsdaten: Werkzeug/Geschwindigkeit
- Maschinenmeldungen
- Wartungsinformationen

### Ergänzt wird dies durch eine zweckorientierte historische Auswertung mit

- OEE Auswertungen
- Ressourcenverbrauch
- Stillstandszeiten

Dies bedeutet, dass die notwendigen Informationen entweder direkt von den Maschinen oder über die Produktionssteuerung bzw. die Messsysteme integriert werden müssen. Deshalb sind hier die klare Definition der Schnittstellung und die Abstimmung mit den wesentlichen Maschinenanbietern essenziell.

### ... und was bringt das Ganze?

Transparenz und eindeutige Informationen sind die Basis einer Optimierung der Produktion. Es gilt einerseits zu erkennen, welche Maschinen wann zum Flaschenhals werden. Andererseits gilt es herauszufinden, ob die Produktivität von Maschinen und Linien durch die Maschinen selbst begrenzt ist oder durch die zugehörige Arbeitsorganisation. Meiner Erfahrung nach, identifiziert man damit Potenziale im Bereich von ein paar bis über 10%, welche rasch zu heben sind. Ein Return of Invest liegt so im Bereich weniger Monate.

Sind Sie jetzt auf den Geschmack gekommen? In der nächsten Folge widmen wir uns den Details von Maschinendaten und was diese uns verraten können.



## DER AUTOR

Dr. Markus Schoisswohl steht der syn2tec Consulting vor. Das Beratungsunternehmen hilft dabei, die Produktion und die zugehörigen Maschinen mit Software zu verbinden. Ziel ist die Optimierung der Fertigung und der Produkte, auch im Hinblick auf die Digitalisierung und Industrie 4.0.



Foto: Schoisswohl

[www.syn2tec.com](http://www.syn2tec.com)

PROZESSSICHER & SELBSTABDICHTEND:

# Eckwinkel für dauerhaft gasdichte Isolierglasscheiben

Die innovativen S&T Eckwinkel für schnelle und günstige Rahmensystemfertigung. DIN EN 1279-3 erzielt mit Polysulfid-, PU- und Silikonrandverbund. Jetzt erhältlich in den Profilarfarben für folgende Profile:

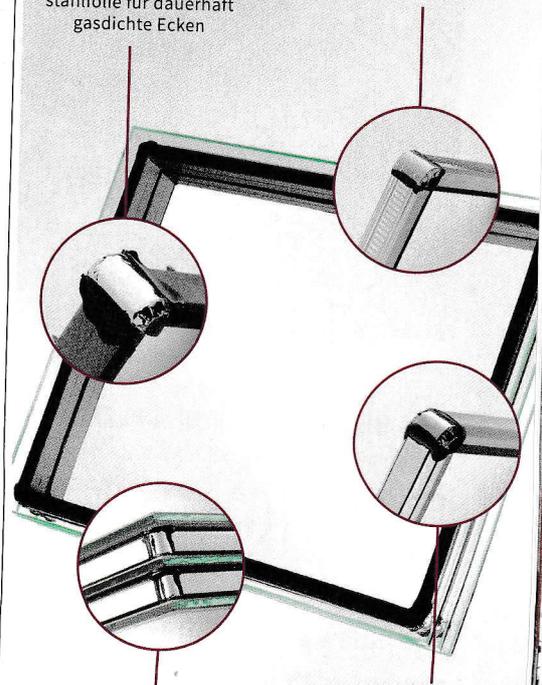
- » Swisspacer Ultimate / Advance
- » Rolltech Chromatech Ultra
- » Rolltech Multitech
- » TGI - M
- » Thermoseal Thermobar
- » Termoprofi

## #01 SICHER!

Kein Aufweiten der Ecken des Abstandhalterrahmens

## #01 DICHT!

Diffusionsdichte Edelstahlfolie für dauerhaft gasdichte Ecken

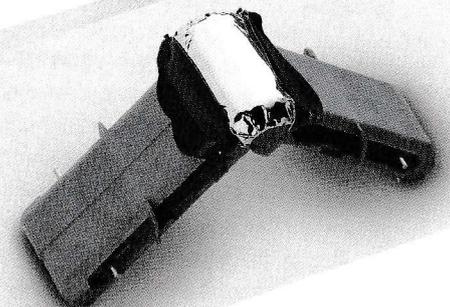


## #02 DICHT!

Selbstabdichtend durch integrierte Butyl-Dichtung: Kein zeitaufwändiges manuelles Abdichten mehr notwendig!

## #02 SICHER!

Maximale Haltekraft ohne Bruchgefahr



**S&T**  
COMPONENTS

S&T Components GmbH & Co. KG  
Lailingstraße 10 · D-75196 Remchingen  
Tel. +49 7232 3192-0 · [info@sut-components.de](mailto:info@sut-components.de)  
[www.sut-components.de](http://www.sut-components.de)