

# Industrie 4.0 in der Anwendung

Mit dem Erstkontakt auf der Ligna 2015 begann für die Türenfabrik Safenwil und den Aggregatespezialisten Atemag eine ausgesprochen erfolgreiche partnerschaftliche Geschäftsbeziehung. Die beiden Unternehmen verbinden gleiche Wertvorstellungen und eine Philosophie, bei der die Kundenorientierung im Fokus steht.

➤ Die Türenfabrik Safenwil mit Sitz in der gleichnamigen Schweizer Gemeinde fertigt Standard- und individuelle Spezialtüren nach Kundenanforderungen. Der 32-Mann-Betrieb ist in der ganzen Schweiz für seine Schnelligkeit, Flexibilität und faire Preispolitik bekannt. Entstanden ist die Türenfabrik Safenwil 2014 durch Fusion der Unternehmen Ziswiler und Wiederkehr. Mit diesem Zusammenschluss wurde nicht nur die Produktionsfläche verdoppelt, seither verzeichnet Safenwil auch ein jährliches

Produktionswachstum von 20 bis 30 Prozent. „Es gibt Unternehmer und Unterlasser“, betont Simon Scheidegger, Mitglied der Geschäftsleitung. „Wir sind Unternehmer.“ Neue Ideen werden bei Safenwil regelmäßig entwickelt und zeitnah umgesetzt. Stolz ist man zum Beispiel auf die leichteste Brandschutztür der Schweiz. Ein Markenzeichen der Türenfabrik ist aber auch das Verbauen von XS-Verbindern. Rahmen werden nicht mehr verleimt oder verschraubt, sondern nur fixiert. Die XS-Ver-

bindung hält dennoch den hohen Anforderungsstand und hat den großen Vorteil, dass sie sich jederzeit wieder lösen lässt. Dies vereinfacht den Transport sowie Anpassungen bei der Montage.

## Zielgrößen mit strikter Kundenausrichtung

Die internen Prozesse bei Safenwil, die konsequent auf Qualität, Flexibilität, Geschwindigkeit und Transparenz ausgerichtet sind, werden stetig optimiert. Zugleich sind diese Zielgrößen die Basis für die starke Kundenorientierung. So passt es ins Konzept, dass Verfahren wie Just in Time und Kanban längst etabliert sind. Die benötigten Materialien werden zeit- und mengen genau geliefert und direkt weiterverarbeitet. Die Voraussetzung dafür sind schnelle, einfache Kommunikationswege, weshalb Safenwil der persönliche, unkomplizierte Kontakt zu seinen Wertschöpfungspartnern sehr wichtig ist. Dank der getakteten Durchlaufzeiten und Losgröße 1 gelingt es dem Türenhersteller, seine Kunden in kurzer Zeit zu beliefern. Zwischen 120 und 140 Türen täglich und knapp 40000 Türen im Jahr verlassen den Betrieb. Von Rohlingen bis zu nahezu fertigen Türen – zum Beispiel



▲ Blick in den Werkzeugwechsler (Bilder: Atemag)

◀ Inbetriebnahme von Atemag Control 4.0: Sandra Spitzmüller, Vertrieb Atemag, Simon Scheidegger, Mitglied der Geschäftsleitung Safenwil, Armin Schmieder, Serviceleiter Atemag, und Beat Liechti, Verantwortlicher CNC-Anbindung Safenwil (von links)

in roher, grundierter oder kunstharzbelegter Form – bietet Safenwil ein breites Produktprogramm an. Vorbereitungen für Bänder, integrierte Türschließer oder verschiedene Glasausschnitte sind nur wenige der vielen Optionen. Neben Standardtüren begeistert das stetig wachsende Unternehmen Schreiner aus der ganzen Schweiz mit Sonderlösungen wie die Tür Akustika Light, die bei geringem Gewicht ausgezeichnete Brand- und Schallschutzeigenschaften aufweist.

### Lösungsorientierte Sonderaggregate

Individuelle Lösungen bietet ihren Kunden nicht nur die Türenfabrik Safenwil an, auch Atemag ist für die Konstruktion lösungsorientierter Sonderaggregate bekannt. Dies führte beide Unternehmen im Mai 2015 zusammen, denn Safenwil war auf der Suche nach einer effektiven Lösung für die Bearbeitung von Schlosskästen. So kam das von Atemag entwickelte Schlosskastenaggregat Extra Plus zum Einsatz, das mit einer Hochgeschwindigkeitsmechanik ausgestattet ist. Der Unterschied des Extra Plus zu konventionellen Aggregaten besteht vornehmlich in der Art der Fertigung des Schlosskastens: Das Fräsen der Taschen wird über einen oszillierenden Antrieb ermöglicht, der das Werkzeug in einer Pendelbewegung in das Werkstück eintreibt. Typische Anwendungen sind Schlosskästen mit einer Breite von 16 mm, einer Tiefe von 110 mm und einer Länge von 160 mm. Die Abmessungen des zu bearbeitenden Stulpes betragen etwa 209 mm in der Länge, 20 mm in der Breite und 3 mm in der Tiefe. Während herkömmliche Aggregate um die 80 bis 90 s im Einsatz sind, kann das Extra Plus Schlosskasten und Stulp in einer Zeit von 15 bis 20 s einbringen: bei vergleichbarer Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit eine Ersparnis von 65 bis 70 Sekunden pro Tür. Bei Safenwil ist man davon begeistert: „Das Extra Plus von Atemag ist in der Schnelligkeit unschlagbar. Wir sind ständig bestrebt, unsere in-

ternen Prozesse zu verbessern. Jede Zeiterparnis ist ein wertvoller Gewinn“, betont Beat Liechti, Verantwortlicher CNC-Anbindung. „Mit dem Aggregat schaffen wir in der

## „Ein großer Pluspunkt ist auch die Modularität der Aggregate“, betont Beat Liechti

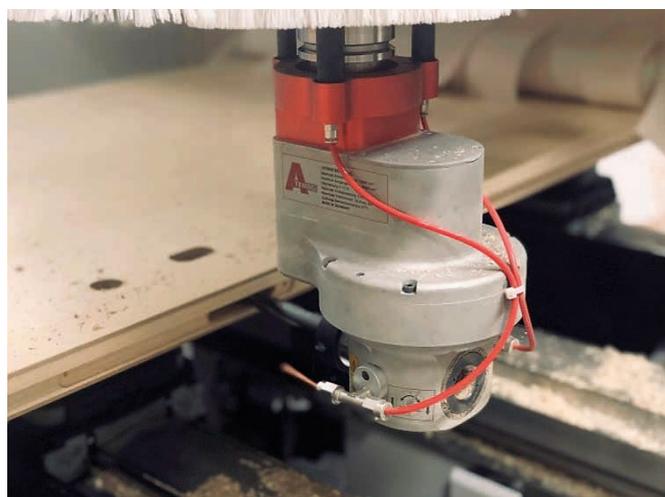
Zeit, in der wir früher vier Türen bearbeitet haben, heute fünf Türen. Dabei sparen wir pro Schlosskasten circa 80 Prozent an Zeit ein. Das ist genial.“

**Große Bandbreite an Aggregaten** Der CNC-Maschinenpark bildet das Herzstück der Produktion in Safenwil. Erst im Oktober wurde der Park um ein neues Vierachsbearbeitungszentrum erweitert. „Wir haben uns bewusst gegen eine Fünfachmaschine entschieden. Hohe Wartungs- und Instandhaltungskosten, geringere Steifigkeit der Achsen, erhöhter Schulungsbedarf – zum Beispiel bei Softwareupgrades – sowie die

vermehrte Störanfälligkeit sind Faktoren, die unserem Effizienz- und Leistungsdenken nicht gerecht werden“, so Liechti. Aufgrund der guten Erfahrungen stand es für Safenwil außer Frage, auch diese Maschine vollständig mit Atemag-Aggregaten auszurüsten. „Obwohl zwischen der Bestellung der Aggregate und der Maschineneinrichtung kaum Zeit war, hat Atemag dafür gesorgt, dass

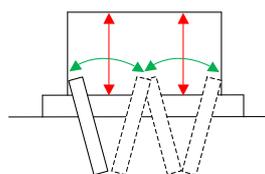
alle Aggregate zur richtigen Zeit am richtigen Ort waren und alles reibungslos geklappt hat. Das hat uns sehr beeindruckt“, berichtet der CNC-Verantwortliche weiter. „Ein großer Pluspunkt ist auch die Modularität der Aggregate. Wir konnten problemlos den Maschinenhersteller wechseln, da die Aggregate von Atemag, insbesondere das Extra Plus, einfach und schnell angepasst werden können.“ So hat Safenwil heute eine Vielzahl von Aggregaten aus Hofstetten im Einsatz. Neben dem Extra Plus für die Schlosskastenfertigung zählen dazu das Quattro, das bei Bohr- und Fräsbearbeitungen für Stulp und Bänder eingesetzt wird, das Extra

mit speziell zurückgesetztem Gehäuse für den Einsatz langer Fräswerkzeuge zur Herstellung integrierter Türschließer und Anwendung von Tectus-Bändern, das Mono mit 60°-Werkzeugausgang zum Eckenausklippen bei bestehendem Glasfalz sowie ein spezielles Bohraggregat mit 83°-Werkzeugausgang und stark zurückgesetztem Gehäuse. Die Werkzeugaufnahme liegt in einer Achse zur HSK-63F Aufnahme für einen Bohrerabstand von bis zu 120 mm. Durch das zurückgesetzte Gehäuse wird der Störkreisdurchmesser so gering wie möglich gehalten. Dieses Aggregat übernimmt bei Brandschutztüren die Bohrbearbeitungen für Anubänder. Ein Arbeitsschritt, der nun erstmals maschinell ausgeführt werden kann. „Indem Atemag ein Komplettpaket anbietet, gibt es für uns nichts Vergleichbares: schneller Service, Flexibilität bei den Aggregaten und hervorragende Qualität“, so Liechti. „Die Aggregate sind auf Dauereinsatz ausgelegt, was wir



#### Extra Plus

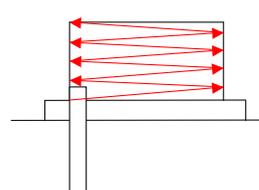
220 mm Bearbeitungsweg mit 4 m/min, Schlosskasten theoretisch in 3,3 s gefräst (reine Bearbeitungszeit)



Bearbeitungsweg rot  
Pendelbewegung grün

#### Extra

circa 3500 mm Bearbeitungsweg mit 12 m/min, Schlosskasten theoretisch in 17,5 s gefräst (reine Bearbeitungszeit)



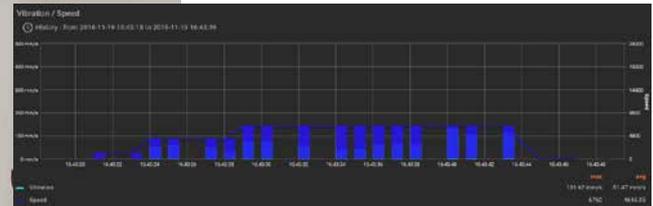
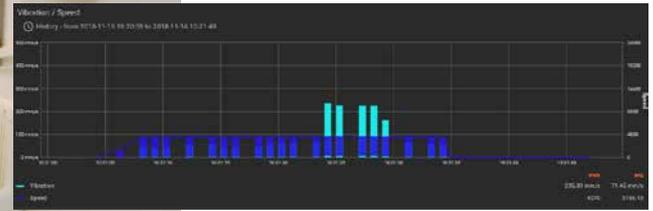
Bearbeitungsweg rot

▲ (von oben) Das Schlosskastenaggregat Extra Plus von Atemag im Einsatz

Funktionsprinzipien des Extra Plus und des Extra



◀ Atemag Control 4.0 in der Anwendung



▲ Vibrations-Drehzahl-Diagramm vorher (oben) und nachher (unten)

bei all unseren Bearbeitungen merken. Was uns besonders gefällt, ist die Lösungsorientierung von Atemag. Wenn wir in Hofstetten anrufen, werden nicht die Probleme gesehen, sondern direkt Lösungen entwickelt. Das ist das, was wir brauchen.“ Aus diesen Gründen wird auch eine weitere neue CNC-Maschine, deren Lieferung im April 2019 ansteht, mit Atemag-Aggregaten ausgerüstet.

**Daten in Echtzeit nutzen** Klar lösungsorientiert, achtet die Türenfabrik Safenwil darauf, mit ihren Prozessen und Anlagen immer auf dem neuesten Stand zu sein. „Wir investieren laufend in unsere Infrastruktur, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden“, so Scheidegger. Auf entsprechend großes Interesse stieß daher Atemag Control 4.0. Die Parameter des Aggregates wie Temperatur, Drehzahl, Vibration und Laufzeit werden durch seinen Chip präzise überwacht und lassen sich in Echtzeit auslesen. Die Visualisierung kann über jedes Gerät mit Internetzugang – sei es PC oder Tablet – erfolgen. Mit dem Smartphone lassen sich die Werte über eine App direkt vom Chip auslesen. Die Vorteile, die Atemag Control 4.0 bietet, auf einen Blick:

- Leistungssteigerung: Durch gezielte Steigerung der Einsatzparameter wird das Aggregat kontrolliert an die maximale Leistungsfähigkeit gebracht und trägt so zu einer optimal ausgelasteten Produktion bei. Über eine Applikation kann bei Bedarf, unabhängig von der Maschinensteuerung, jederzeit und auf jedes Aggregat zugegriffen werden.

- Optimiertes Serviceintervall: Der integrierte Betriebsstundenzähler meldet alle fälligen Serviceintervalle. Die Verknüpfung mit den exakten Betriebsstunden ermöglicht die Umsetzung eines präzisen, reibungslosen und kosteneffektiven Instandhaltungsplans.
- Verschleißkontrolle: Die Sensoren überwachen permanent in Echtzeit die Leistungsdaten des Aggregates. Die im Chip zusammengeführten Daten werden analysiert und bei Überschreitung kritischer Parameter geht eine Meldung an die Maschinensteuerung. Diese kann bei Bedarf in die Bearbeitung eingreifen. Je nach Belastung/Auslastung kann die Bearbeitung komplett gestoppt oder mit verminderten Parametern zu Ende gebracht werden, bevor es zu Schäden kommt.
- Fernwartung: Durch eine implementierte Infrastruktur kann jedes Aggregat auf Kundenwunsch überall auf der Welt überwacht werden. Mittels Analysetestläufen lässt sich der Status eines Aggregates über Fernwartung ermitteln. Basierend darauf kann dann eine qualifizierte Entscheidung getroffen werden, ob eine Instandhaltung zu empfehlen ist.

**Vorteile heute wie künftig nutzen** Nach der Inbetriebnahme von Atemag Control 4.0 konnte Safenwil schnell Erfolge generieren. Zum Beispiel stellte das Team von Atemag per Fernwartung über die Cloud fest, dass in einem bestimmten Bearbeitungszyklus erhöhte Vibrationen auftraten. In einem kurzen Telefongespräch klärte sich rasch, dass

es sich hierbei um die Stulpfräsung für den Schlosskasten handelte. Ebenfalls per Telefon wurde der Vorschub von 1,5 m/min auf 8 m/min erhöht und die Drehzahl entsprechend angepasst. So ließ sich in diesem Prozess die Bearbeitungsgeschwindigkeit

**„Das Extra Plus von Atemag ist in der Schnelligkeit unschlagbar“**

**Beat Liechti**

um mehr als das Fünffache erhöhen. Zudem konnten die Vibrationen des Aggregates reduziert werden, was nicht nur zum ruhigeren Lauf des Aggregates führte, sondern auch zu dessen Standzeitverlängerung beiträgt. Einige Tage später ließ sich mit dem gleichen Vorgehen eine Leistungssteigerung bei der Bearbeitung integrierter Türschließer erreichen.

Safenwil ist von den Ergebnissen des Atemag Control 4.0 Systems begeistert und geht davon aus, auch in Zukunft weitere Vorteile wie Planbarkeit, Transparenz und Produktivitätssteigerung umsetzen zu können. Seit Mitte dieses Jahres sind alle Standardaggregate für Atemag Control 4.0 vorbereitet. Durch die vorhandene Infrastruktur ist das System auch bei allen Getrieben, Motoren und anderen Antriebssystemen einsetzbar.

► [www.atemag.de](http://www.atemag.de)

► [www.tuerenfabrik.ch](http://www.tuerenfabrik.ch)

# HOB

DIE HOLZBEARBEITUNG

12·2018

## Fräsen und Nesten

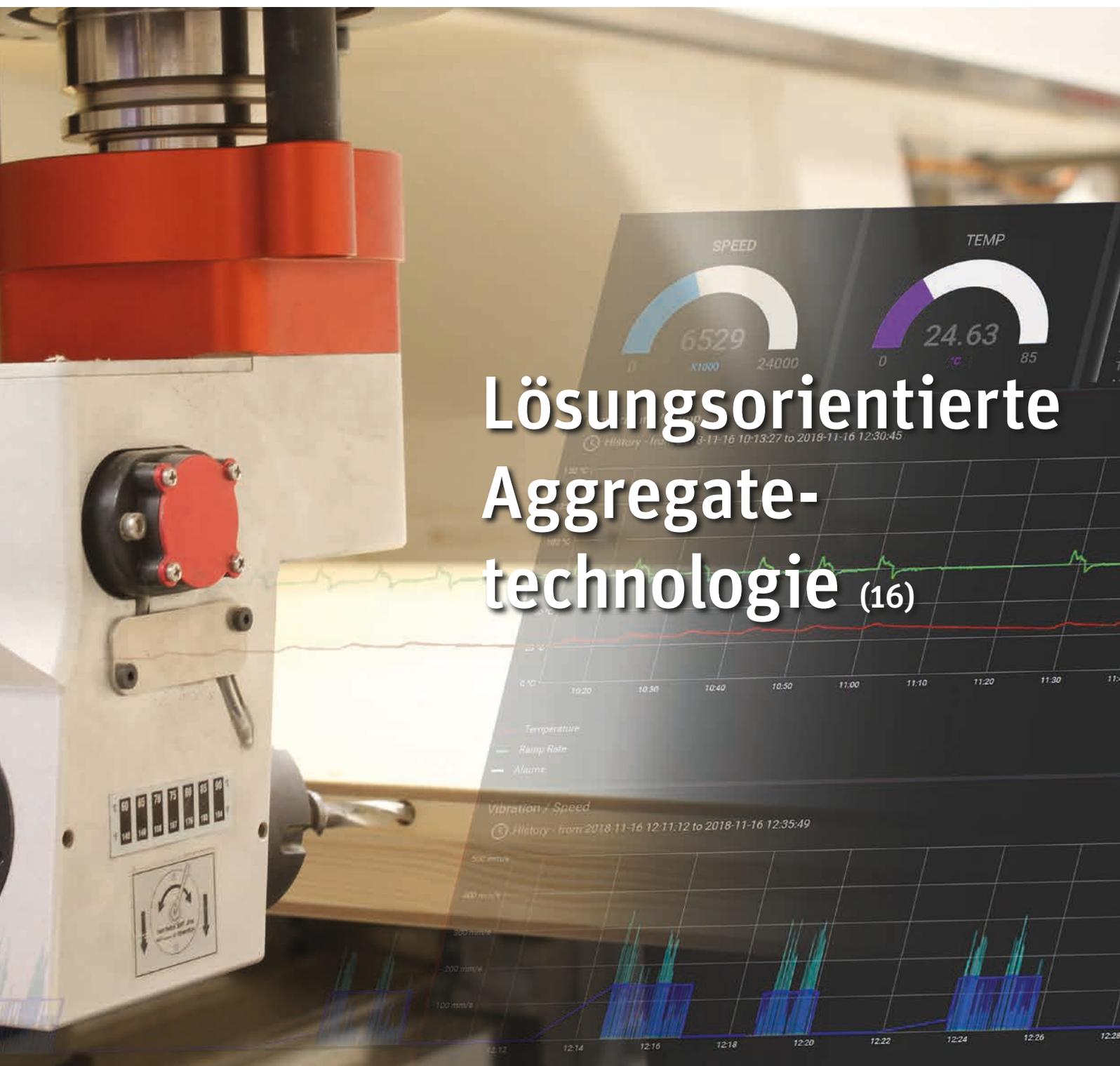
Überraschung beim  
Werkzeugeinsatz  
ab Seite 32

## special Treppenfertigung

Optimierung beim  
Materialausnutzen  
ab Seite 36

## Maschinenkomponenten

Bauteilintelligenz beim  
Instandsetzen  
ab Seite 57



# Lösungsorientierte Aggregate- technologie (16)