

# SMM

SCHWEIZER MASCHINENMARKT

	AUSGABE 01	
19. FEBRUAR 2025	FR. 8.50	
126. JHG.		

## DIE SCHWEIZER INDUSTRIEZEITSCHRIFT

www.smm.ch

### 13. SMM-KONGRESS 2024



**SMM**  
SCHWEIZER MASCHINENMARKT  
**KONGRESS**

**22. Mai 2025**  
Messe Forum Luzern

## INDUSTRIE 2030



**Save the Date**



### Von der Fertigungsautomatisierung über Lean Manufacturing bis hin zu KI

Zielpublikum:  
**Geschäftsführung / Management /  
Produktionsleitung / F&E**

Weitere Infos und Anmeldung:  
**smm-kongress.ch**

Partner



<b>Industrie 2025</b>	ab S. 34
Heller-Fertigungszellen für s grosse Bauteile	S. 36



Swiss Production  
**Wo Champions ausgebildet werden** S. 30

# Einfache Automatisierung einer hochpräzisen Fertigung

Wer sich wie die Frank Verzahnungstechnik als hochspezialisierter Lohnfertiger innerhalb weniger Jahre gleich mehrmals für eine Roboterzelle von Halter CNC Automation entscheidet, muss hierfür gute Gründe haben. Ein Erfahrungsbericht zu einer durchdachten Strategie.

**Martinus Menne**

**D**ie Frank Verzahnungstechnik mit Sitz in Wehr (Baden-Württemberg), zirka 30 Kilometer östlich von Basel, ist Experte in der Herstellung hochpräziser Verzahnungen für die komplexe Antriebstechnik. «Mit 20 Mitarbeitern produzieren wir für den allgemeinen Maschinenbau Getriebeteile wie z. B. Zahnräder, Ritzelwellen oder Schnecken», erklärt Inhaber Martin Frank. Entsprechend vielfältig ist die Bandbreite an Branchen, für die das Unternehmen fertigt: z. B. die Verpackungsindustrie, Hydraulikindustrie, Robotik und Handha-

bungstechnik, Reinraum- und Vakuumtechnik, Medizintechnik oder die Nahrungsmittelindustrie, um nur einen kleinen Ausschnitt zu nennen.

## Extrem hohe Fertigungstiefe

Die Produkte werden ausnahmslos gemäss Kundenspezifikationen hergestellt. Die Fertigungstiefe ist daher nach Aussagen von Martin Frank extrem hoch: «Unsere Leistungen reichen vom Rohmaterialeinkauf über sämtliche Arbeitsgänge inklusive komplexester Schleifprozesse bis

hin zum fertigen Produkt, wobei wir sowohl Einzelteile als auch Lose von bspw. 5 Stück bis hin zu grösseren Serien bis 5000 Stück produzieren. Da wir im Prinzip immer kunden- bzw. produktspezifische Sonderanfertigungen herstellen, sind wir alles andere als eine klassische Massenfertigung. Deshalb haben wir eine sehr vielschichtige Produktion, in der man u. a. nur wenige identische Maschinen sieht.»

Angesichts der zu fertigenden Losgrössen ist der hohe Automationsgrad eine besondere Stärke von Frank Verzahnungstechnik. «Ab Stückzahl 50 wird durchaus

*Martin Frank, Inhaber von Frank Verzahnungstechnik: «Die Fertigung von einfacheren Bauteilen verlagern wird vor allem in eine dritte mannlose Schicht. Hierzu werden vor Ende der zweiten Schicht die Maschine und der Turnstacker Premium für eine vollautomatisierte Produktion durch die gesamte Nacht hindurch vorbereitet.»*



Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

>> Ab Stückzahl 50 wird durchaus schon automatisiert produziert. Somit können wir selbst bei vergleichsweise kleinen Losen sehr flexibel sowie schnell reagieren und ausserdem äusserst wirtschaftlich fertigen. <<

Martin Frank, Inhaber Frank Verzahnungstechnik



Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

schon automatisiert produziert. Somit können wir selbst bei vergleichsweise kleinen Losen sehr flexibel sowie schnell reagieren und ausserdem äusserst wirtschaftlich fertigen. Gegenüber anderen Lohnfertigern ist das zweifelsohne ein deutlicher Wettbewerbsvorteil», so Martin Frank.

### Automatisierte Fertigung grösserer Werkstücke

Und ein entscheidender Grund, warum das Unternehmen 2017 erstmals in eine Roboterzelle vom Typ Turnstacker Premium von Halter CNC Automation zum automatisierten Be- und Entladen einer Drehmaschine investierte.

Der zweite Turnstacker Premium von Halter CNC Automation wird seit rund einem Jahr für das automatisierte Be- und Entladen eines neuen Drehzentrums CLX 450 V6 von DMG Mori eingesetzt.



Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

Anzeige

# FLUIDLYNX

## AUTOMATED FLUID MANAGEMENT

Mit dem digitalen Fluid Management System lassen sich wassermischbare Kühlschmierstoffe zuverlässig überwachen und automatisiert steuern.

- Vollautomatisches 24/7-Messsystem
- Für individuelle oder zentralisierte Systeme geeignet
- Konzentration, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur online überwachen



**MOTOREX**  
Oil of Switzerland

Temperatur	22	pH	9.0
Leitfähigkeit	2.2	Konzentration	3.1
...	...	...	22

**STAY COOL 24/7**

Persönliche Beratung an der INNOTEQ Halle 3 / Stand F04



Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

Für das Werkstückhandling nutzt der Roboter einen Doppelgreifer, sodass er aus der Maschine ein Fertigteil entnehmen und anschliessend die Maschine sofort mit einem Rohteil versorgen kann.

Zwar gab es bei Frank Verzahnungstechnik schon Lösungen für Teilautomatisierungen, z.B. mit Stangenladern an Drehmaschinen. Da die zu bearbeitenden Werkstückdimensionen jedoch weit über die klassische Stangenautomatisierung hinausgehen, die in der Regel nur bis zu einem Durchmesser von zirka 60 mm bis 65 mm reichen, wurden Serien mit grösseren Stückzahlen und Teiledurchmessern von bis zu 210 mm auf vertikalen Drehmaschinen bspw. unter Einsatz von Rundtaktischen mit begrenzter Werkstückkapazität gefertigt.

### Überzeugendes Robotik-Konzept

«Hiermit ist ausserdem nur eine Einseitenbearbeitung möglich. Wir wollten aber vor allem die automatisierte Zweiseitenbearbeitung in der Dreherei forcieren. Bei grösseren Bauteilen lässt sich das entweder mit einer Wendestation und zwei Maschinen realisieren, oder aber mit einem Roboter, der eine horizontale Drehmaschine belädt. In unserem Fall war das eine CTX beta 800 von DMG Mori, die über eine Haupt- und Gegenspindel mit identischen Leistungsdaten verfügt. Daher können wir auf beiden Werkstückseiten relativ starke Drehoperationen durchführen, was für die Bearbeitung unserer grösseren Bauteile zwingend notwendig ist», erklärt Martin Frank, der den Turnstacker Premium erstmals auf einer Messe sah. Das Konzept der Roboterzelle konnte überzeugen. «Insbesondere die Stapelstationen für rotations-symmetrische Teile erschienen mir seiner-

zeit für unsere Bauteile am flexibelsten und sinnvollsten, was sich im Nachhinein als absolut richtig erwies.»

### Hohe Werkstückkapazität auf geringer Fläche

Der Turnstacker Premium bietet als äusserst kompakte Roboterzelle auf kleiner Fläche eine besonders hohe Werkstückkapazität und ist für Teile bis zu einem Durchmesser von 230 mm ausgelegt. Das Automatisierungskonzept ist nicht zuletzt mit Blick auf die Bediener der Zelle sehr einfach und erschliesst sich daher im Grunde sofort. Der drehbare Werkstückpuffer verfügt über insgesamt 12 verstellbare Stapelstationen. Bei Produktionsstart sind 11 Stationen mit Rohteilen bestückt, während die letzte Station für die Ablage der ersten Fertigteile reserviert ist.

### Hubvorrichtungen erleichtern Teilehandhabung

Ein besonderes Merkmal der Roboterzelle sind zwei mittels Lasersensoren überwachte Hubvorrichtungen an einer spezifischen Entnahme- und Ablageposition des Werkstückpuffers. An der Entnahmeposition werden die Rohteile durch die Hubvorrichtung so positioniert, dass der Roboter mit seinem Greifer das erste oberste Werkstück entnehmen kann. Zur Ablage der bearbeiteten Teile in der jeweils hierfür vorgesehenen Stapelstation senkt die Hubvorrichtung an der Ablageposition die Fertigteile entsprechend ab, bis die Station

komplett mit Bauteilen gefüllt ist. Für das Werkstückhandling nutzt der Roboter einen Doppelgreifer, sodass er aus der Maschine ein Fertigteil entnehmen und anschliessend die Maschine sofort mit einem Rohteil versorgen kann. Während der Roboter die Maschine kontinuierlich be- und entlädt, kann ein Bediener hauptzeitparallel an der gesicherten Rückseite der Zelle die Fertigteile entnehmen und den Werkstückpuffer mit neuen Rohteilen versorgen.

### Prozesssicherheit ist oberstes Gebot

Frank Verzahnungstechnik bearbeitet mithilfe der Automatisierung Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 200 mm und einer Höhe bis 40 mm. Bei kleineren Durchmessern kann die Werkstückhöhe indes auch 80 bis 90 mm betragen. Laut Martin Frank ändern sich alle zwei bis drei Tage die Dimensionen der Werkstücke, sodass die Zelle entsprechend umgerüstet werden muss, was aber in der Regel nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Gearbeitet wird in zwei Schichten. Die Tagschichten sind vor allem der Produktion komplexerer Bauteile vorbehalten, wobei der Roboter je nach Werkstück und Losgrösse, die sich zwischen hundert und mehreren tausend Stück bewegt, die Drehmaschine bisweilen bis zu zwei Stunden autark be- und entladen kann. «Die Werkstoffe unserer Verzahnungsteile sind meist sehr abrasiv. Daher muss der Fertigungsprozess zyklisch von einem Mitarbeiter überwacht werden, etwa um rechtzeitig eine Schneidplatte tauschen oder ein Mass nachstellen zu können. Sicherlich hat jeder Maschinenhersteller selbst Überwachungskonzepte, z.B. zu Werkzeugstandzeiten oder für den Werkzeugbruch etc. Das sind Standardprozesse, die bei uns natürlich auch laufen. Wir bewegen uns jedoch speziell in einem Qualitätsumfeld mit sehr hohen Ansprüchen, in dem die alleinige Überwachung von Verschleissgrenzen nicht ausreicht, und genau hier kommen unsere Mitarbeiter zur Prozesskontrolle ins Spiel.»

Die Fertigung von einfacheren Bauteilen verlagert Frank Verzahnungstechnik daher ganz bewusst in eine dritte mannlose Schicht. Hierzu werden vor Ende der zweiten Schicht die Maschine und der Turnstacker Premium für eine vollautomatisierte Produktion durch die gesamte Nacht hindurch vorbereitet. Vor rund einem Jahr baute Frank Verzahnungstechnik die Produktionskapazitäten in der Dreherei weiter aus, u.a. durch die Modernisierung mit einem Drehzentrum CLX 450 V6 von DMG Mori, ebenfalls mit Haupt- und Gegenspindel.

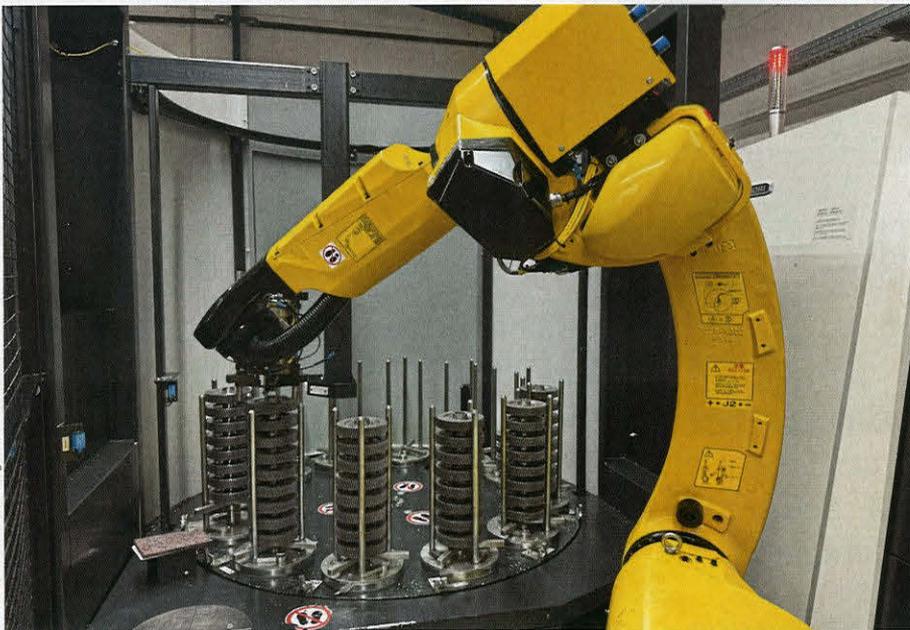


Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

Der Turnstacker Premium bietet als äusserst kompakte Roboterzelle auf kleiner Fläche eine besonders hohe Werkstückkapazität und ist für Teile bis zu einem Durchmesser von 230 mm ausgelegt.

## Erneute Entscheidung für bewährte Lösung

Aufgrund der überaus positiven Erfahrungen mit der ersten Roboterzelle von Halter CNC Automation stand bereits im Vorfeld fest, diese Maschine ebenfalls mit einem Turnstacker Premium zu automatisieren. «Die neue Maschine verschafft uns gemeinsam mit der Roboterzelle die gleichen Möglichkeiten, wie das bereits seit 2017 bestehende System. Wir erreichen somit auf verschiedensten Ebenen eine gewisse Redundanz, weil wir mit beiden Lösungen das gleiche Fertigungskonzept verfolgen und die gleichen Bauteile produzieren können. Hierdurch hat sich unsere Flexibilität in der Drehteilefertigung nochmals entscheidend erhöht, wodurch wir nun in der Lage sind, die Produktionsressourcen im Sinne unserer Kunden bestmöglich auszuschöpfen und somit noch schneller zu reagieren», so das abschliessende Fazit von Martin Frank. *(neu)*



Während der Roboter die Maschine kontinuierlich be- und entlädt, kann ein Bediener hauptzeitparallel an der gesicherten Rückseite der Zelle die Fertigteile entnehmen und den Werkstückpuffer mit neuen Rohteilen versorgen.



Bild: Frank Verzahnungstechnik e. K.

**Anwender: Frank Verzahnungstechnik**  
 Im Hemmet 11, D-79664 Wehr  
 Tel. +49 7762 53 12 0  
[info@frank-verzahnungstechnik.de](mailto:info@frank-verzahnungstechnik.de)  
[frank-verzahnungstechnik.de](http://frank-verzahnungstechnik.de)

**Halter CNC Automation GmbH**  
 Gewerbering 7, D-47661 Issum  
 Tel. +49 2835 955 3990, [info@haltercnc.com](mailto:info@haltercnc.com)  
[haltercncautomation.com](http://haltercncautomation.com)

**Huwema Husistein Werkzeugmaschinen**  
 Moosweg 4a, 3296 Arch BE  
 Mark Husistein  
 Tel. 079 939 60 00, [mark.husistein@huwema.ch](mailto:mark.husistein@huwema.ch)  
[huwema.ch](http://huwema.ch)

Anzeige

Wir machen mehr aus Kunststoff



Martignoni AG  
 Dorfmatweg 5  
 Postfach 1204  
 CH-3110 Münsingen

Fon +41 (0)31 724 10 10  
 Fax +41 (0)31 724 10 19  
[www.martignoni.ch](http://www.martignoni.ch)  
[info@martignoni.ch](mailto:info@martignoni.ch)

***martignoni***