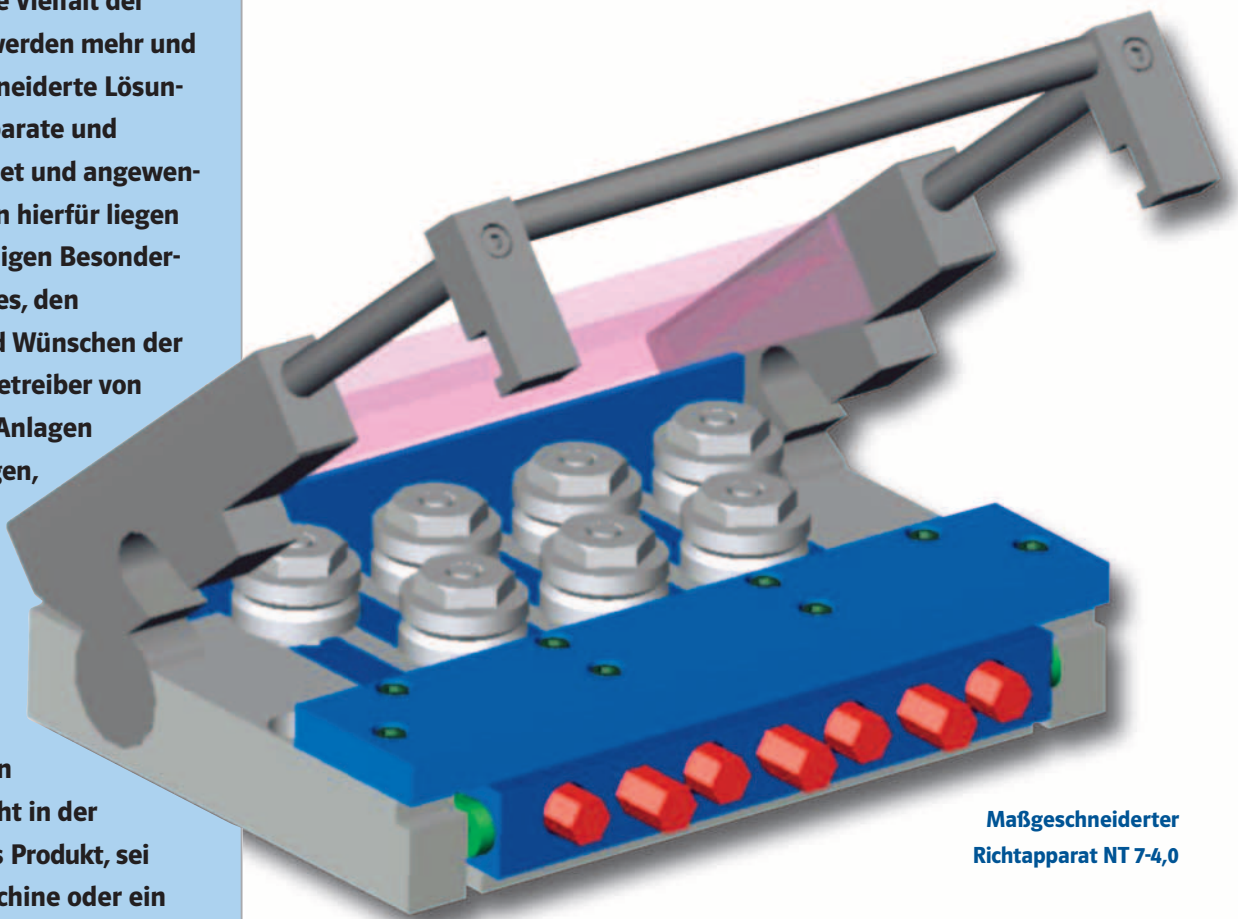


## Maßgeschneiderte Richtapparate

Angepasst an die Vielfalt der Drahtindustrie werden mehr und mehr maßgeschneiderte Lösungen für Richtapparate und -systeme gestaltet und angewendet. Die Ursachen hierfür liegen u. a. in der jeweiligen Besonderheit des Prozesses, den Erfahrungen und Wünschen der Hersteller und Betreiber von Maschinen und Anlagen sowie Forderungen, die sich aus ökonomischen Betrachtungen und kontinuierlichen Verbesserungsprozessen ableiten. In deren Vordergrund steht in der Regel immer das Produkt, sei es z. B. eine Maschine oder ein Drahtbiegeteil.



Maßgeschneiderter  
Richtapparat NT 7-4,0

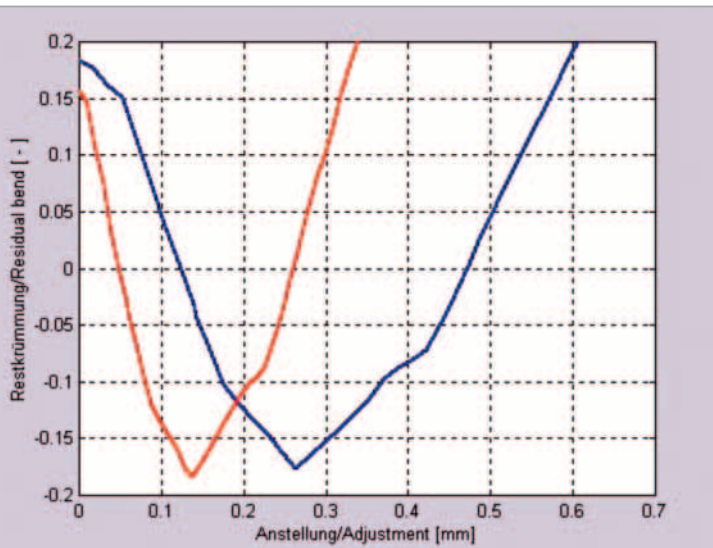
Die Gestaltung individueller Richttechnik orientiert sich bei der Witels-Albert GmbH grundsätzlich an den Anforderungen und wird effektiv durch die Nutzung moderner Arbeitsmittel realisiert. In den Phasen der Entwicklung, Angebotserstellung und Fertigung bieten sich beispielsweise Werkzeuge wie CAD/CAM, Simulationstechniken und moderne CNC-Bearbeitungszentren an, die zu den gewünschten Varianten führen.

Grundsätzlich gilt die Zielsetzung einer möglichst kurzen *Time to Market*-Spanne.

An die Entwicklung und Fertigung eines individuellen Richtapparates schließt sich in der Regel sein Einsatz an. Dabei wird das Phänomen beobachtet, dass die vom Bedienpersonal an

Der Autor Marcus Paech ist Technischer Geschäftsführer der Witels Apparate-Maschinen Albert GmbH, D-12277 Berlin.

**Restkrümmung in Abhängigkeit zur Anstellung einer verstellbaren Rolle eines Richtapparates**



Standardapparaten gesammelten Erfahrungen bei der Positionierung der Richtrollen von maßgeschneiderten Richtapparaten nicht mehr oder nur teilweise nutzbar sind.

### Beobachtung bei der Positionierung

Bedingt durch veränderte geometrische Randbedingungen wie differenzierte Rollendurchmesser oder Teilungen müssen beispielsweise die Richtrollen sehr sensitiv positioniert werden, um die gewünschte Restkrümmung zu erreichen. Diese Beobachtung aus der Praxis der Drahtindustrie offenbart sich auch bei der Auswertung von Simulationsergebnissen, wie sie exemplarisch dargestellt sind. Das Bild zeigt für zwei Richtprozesse die Restkrümmung in Abhängigkeit zur Anstellung einer verstellbaren Rolle. Beide Richtprozesse unterscheiden sich in der Gestaltung der jeweils verwendeten Richtapparate, wobei der einzige Unterschied im Rollenabstand besteht.

Bei der Verarbeitung gleichen Prozessmaterials weisen die ähnlichen Kurvenverläufe in charakteristischen Punkten differenzierte Anstiege auf. Vor dem Hintergrund der Produktion geraden Prozessmaterials sind insbesondere die Nullstellen jedes Kurvenverlaufs charakteristische Punkte bzw. von Interesse, da sie den möglichen Rollenstellungen zur Erreichung der gewünschten Fertigproduktqualität entsprechen. Die Größe des Anstieges in einer Nullstelle ist di-

rekt proportional zur Sensitivität, mit der die Richtrolle positioniert werden muss. Im Sinne einer einfachen Einstellung eines Richtapparates ist es demnach vorteilhaft, eine Gestaltungsvariante zu nutzen, die in den Nullstellen einer Kurve zu kleinen Anstiegen führt.

### Simulation zur Unterstützung

Es wird deutlich, dass die Simulation des Richtprozesses [1] hilfreiche Unterstützung bei der Dimensionierung und Einstellung von spezifisch gestalteten Richtapparaten liefert, da die Charakteristik des Richtprozesses *a priori* virtuell untersucht werden kann bzw. nachweisbar ist. Mit der Simulation des Richtprozesses kann Witels-Albert sowohl moderne maßgeschneiderte Systeme als auch objektive Empfehlungen für die Nutzung bzw. die Einstellung der Produkte zur Erreichung determinierter Zielsetzungen anbieten.

Erwähnt sei vor diesem Hintergrund die Software SimData [2], die eine einfache und schnelle Bestimmung von Rollenpositionen gestattet. Sie ist für Standardlösungen und auch für spezifisch gestaltete Richtapparate einsetzbar. Ihre Nutzung senkt insbesondere den Verbrauch von Prozessmaterial sowie von Zeit und Arbeit bei der Einstellung der Rollen und spart somit Kosten. Auch ungeübtes Bedienpersonal ist mit SimData in der Lage, die Rollenpositionen für eine definierte Richtqualität zu er-

mitteln und eine entsprechende Einstellung zu realisieren.

Zur Berechnung der Rollenpositionen mit der Software gibt das Bedienpersonal den Typ und die Baugröße des Richtapparates sowie Durchmesser, Dehngrenze und Elastizitätsmodul des Prozessmaterials vor. Die Anstellwerte werden dann automatisch berechnet und visualisiert. Mit der Möglichkeit, die Werte zu speichern, ergibt sich gleichzeitig die Chance, die Richtrollen in Zukunft definiert und reproduzierbar einzustellen.

### Maßgeschneiderter Doppelrichtapparat

Als Beispiel einer maßgeschneiderten Lösung wird der Doppelrichtapparat DRS 7-5,0/8,0 vorgestellt. In enger Zusammenarbeit mit der Wafios AG, Reutlingen, wurde ein Apparat gestaltet, der u. a. die bei Maschinen zur Herstellung von Federn und Biegeteilen bestehende Tendenz zu sehr kompakten Konstruktionen mit spezifischen Werkzeugen, die schnell und einfach eingerichtet werden können, widerspiegelt. Ein Einsatzgebiet des Doppelrichtapparates ist das Wickel-, Winde- und Biegezentrum FMU 6 von Wafios. Der Entwicklung lag die Zielsetzung zugrunde, die traditionelle Vorgehensweise des Austauschs von kompletten Richtapparaten bzw. -systemen auf Maschinen bei Änderung der Prozessmaterialabmessung bzw. bei Änderung des Richtbereichs abzulösen.

Charakteristisch für den Doppelrichtapparat sind entsprechend zwei verschiedene Richtbereiche, deren jeweilige Mechanik in einen Präzisionsgrundkörper integriert ist. Rollendurchmesser und -teilung wurden für jeden der beiden Richtbereiche optimiert, so dass auf einer Seite des Apparates Drähte zwischen 2,0 mm und 5,0 mm Durchmesser und auf der anderen Seite Prozessmaterialien zwischen 5,0 mm und 8,0 mm verarbeitbar sind. Alle Rollen können manuell oder unter Nutzung des Computerized Tool (Automatischer Rollensteller) positioniert werden.

Ein Wechsel zwischen den Richtbereichen gelingt durch Entriegelung des Apparates, Drehung um 180° und Verriegelung. Zusätzliche Merkmale sind minimale Verformungen der Elemente des Apparates, die sich unmittelbar im Kraftfluss befinden (hohe Steifigkeit) sowie ein schneller und

die für eine Rollenpositionierung erforderlichen Elemente sowie die Bestandteile des Schnellverschlusses und der transparenten Schutzabdeckung auf. Der Verschlussbügel des Schnellverschlusses ist in beweglichen Seitenteilen verschiebbar ausgeführt, so dass das Verschlussmoment auf Wunsch maximiert werden kann. Formschlüssige Riegel am Verschlussbügel halten den Apparat während eines Richtprozesses zuverlässig geschlossen.

Als Option können auf der Ein- sowie Auslaufseite Hartmetallbuchsen zur Führung des Prozessmaterials eingesetzt werden. Rollendurchmesser und Abstand der Richtrollen sind mit der Zielsetzung optimiert worden, Prozessmaterialien in einem großen Durchmesserbereich richten zu können.



**Doppelrichtapparat**  
DRS 7-5,0/8,0

zuverlässiger Verschlussmechanismus für jeden Richtbereich, der sich besonders bei der Verarbeitung von hochfesten Drähten empfiehlt.

### Durchdacht bis ins Detail

Wie der DRS 7-5,0/8,0 verfügt auch der Richtapparat NT 7-4,0 als zweites Beispiel einer spezifischen Lösung über einen Präzisionsgrundkörper. Er nimmt

Richtapparate der Baureihe NT sind derzeit in drei Baugrößen verfügbar. In Abhängigkeit des spezifischen Drahtabmessungsbereiches wird die Nutzung des NT 7-2,0 (Richtbereich von 0,8 mm bis 2,0 mm), des NT 7-4,0 (Richtbereich von 2,0 mm bis 4,0 mm) oder des NT 7-6,0 (Richtbereich von 4,0 mm bis 6,0 mm) für Richtprozesse empfohlen. Im Fokus der geleisteten Entwicklungsarbeit zur Baureihe NT stand der potenzielle Einsatzbereich des Richtapparates, der in der Verarbeitung von Federstahldrähten besteht.

**Doppelrichtapparat**  
DRS 7-5,0/8,0  
(Vorderansicht)



Erfahrungsgemäß erfordert die Gestaltung von maßgeschneiderten Richtapparaten eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden und die Verfügbarkeit von Daten und Informationen. Entsprechend ergeht an potenzielle Interessenten spezifisch gestalteter Richttechnik der Appell, die Anforderungen objektiv zu formulieren und die notwendigen Daten und Informationen zu ermitteln und bereitzustellen. Witels-Albert übersendet auf Wunsch einen einfachen Fragebogen, der den Prozess der Identifikation unterstützt. ■

### Literatur

- [1] Guericke, W.; Paech, M.; Albert, E.: Simulation des Richtens von Draht. DRAHT 47 (1996) 1/2, S. 23-29
- [2] Paech, M.: Positionierung von Richtrollen. DRAHT 53 (2002) 2, S. 41-42

### Witels Apparate-Maschinen Albert GmbH

Malteserstraße 151 - 159  
D-12277 Berlin  
Tel.: +49 30 723988-0  
Fax: +49 30 723988-88  
eMail: info@witels-albert.de  
Internet: www.witels-albert.de