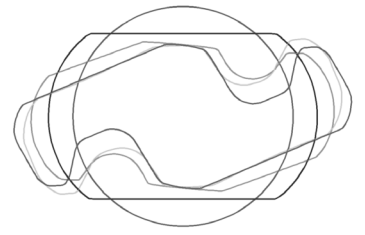
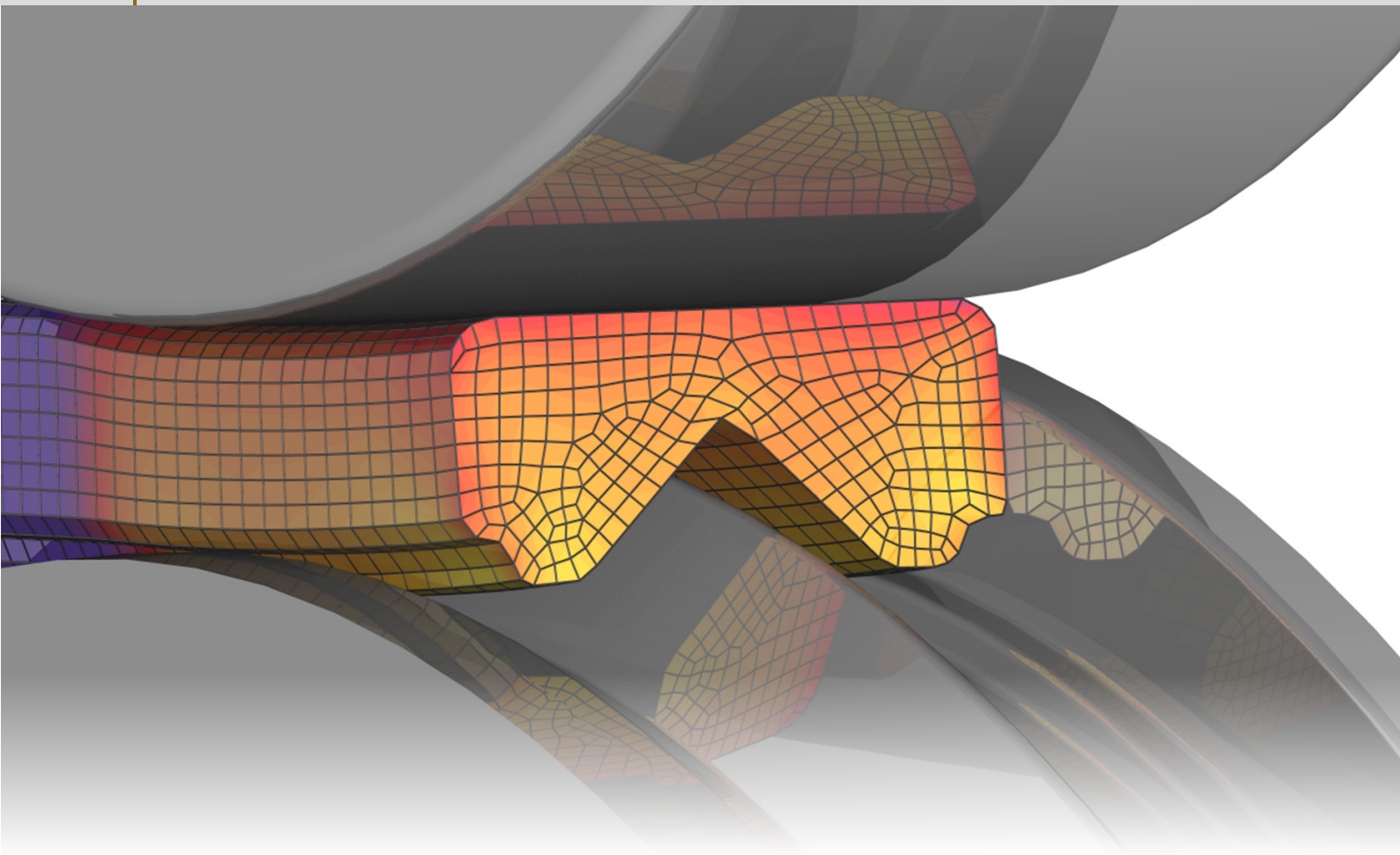


# COPRA® WireRolling



Unsere integrierte Lösung für das Drahtwalzen von Profilen beinhaltet die Konstruktionssoftware COPRA® RF WireRolling sowie die Simulationssoftware COPRA® FEA RF WireRolling zur Analyse und Verifizierung Ihrer Draht-Projekte. Gerade in der Produktion komplexer Profildrähte zeigen sich die Vorteile einer integrierten Lösung aus Konstruktion und Simulation. Sie erlaubt Ihnen die virtuelle Optimierung des Umformprozesses und der einzelnen Rollenwerkzeuge noch in der Konstruktionsphase.



**data M**  
Sheet Metal  
Solutions

## Hohe Anforderungen an Drahtprofile

Die Produktion von komplexen Profildrähten mit einem Querschnitt von weniger als 100 mm<sup>2</sup> hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Meist handelt es sich um flache Drähte oder spezielle Profile für unterschiedliche Industriebereiche.

Um Profildrähte zu produzieren, werden meist Rund- oder Vierkantdrähte durch Ziehsteine oder Drahtwalzen schrittweise umgeformt. Bekannt ist zu Beginn lediglich die Anfangs- und Endform des Drahtes. Bei der Umformung tendiert das Material dazu, in Längsrichtung zu fließen und lässt sich meist nur schwer in Randbereiche mit kleinen Radien drücken. Ein Verhalten, das in der Simulation sehr schnell deutlich wird.

Berechnungen auf Basis der Finite Elemente Analyse finden in fast allen Industriebereichen Anwendung. Sie erlauben es, den Fertigungsprozess schon in der Konstruktionsphase abzubilden und zu optimieren. Auch in der Drahtverarbeitung lässt sich die Methode effizient einsetzen. Allerdings gibt es wegen der Komplexität der Prozesse noch immer Vorbehalte in den Unternehmen. Durch eine wesentlich verbesserte Technologie sind diese heute jedoch unbegründet.

## Sparen Sie Kosten mit unserer integrierten Softwarelösung COPRA® WireRolling

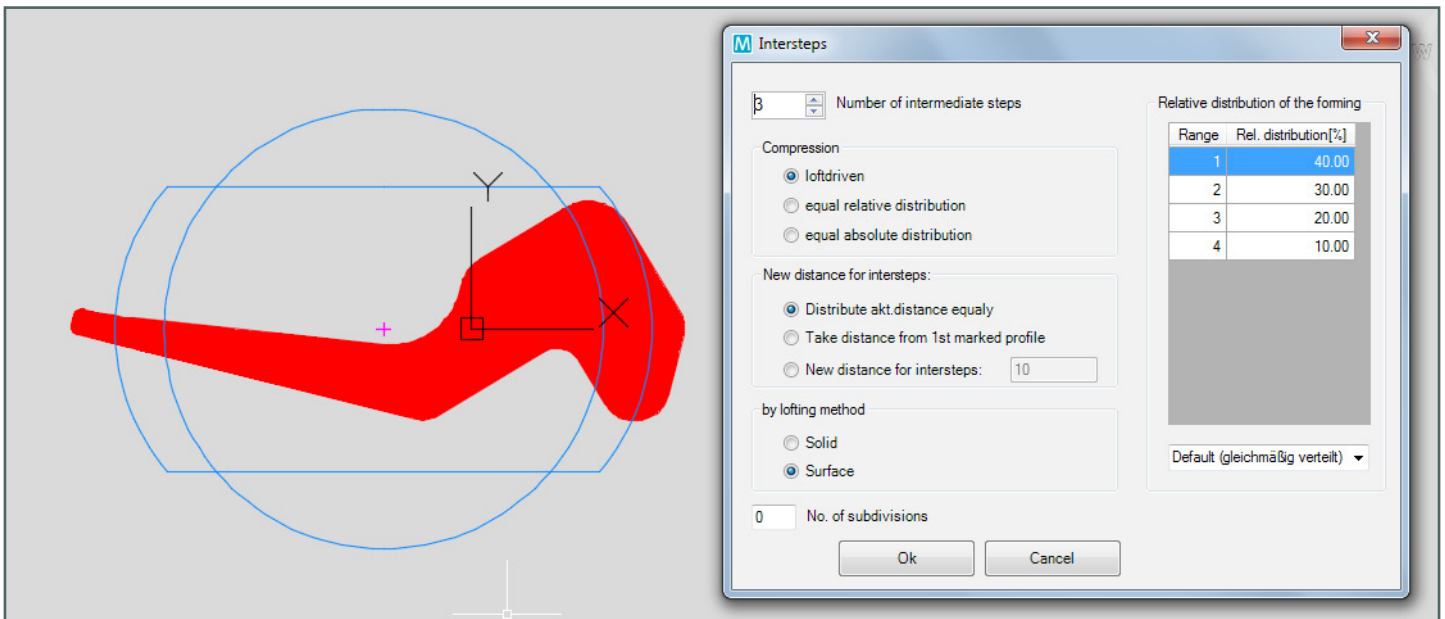
Der größte Teil des *know hows* bei der Umsetzung solcher Projekte resultiert wie bei anderen Umformprozessen auf der langjährigen Erfahrung in den einzelnen Unternehmen. Je komplexer das Produkt,

desto schwieriger wird es, den Prozess im Vorhinein abzuschätzen. Die Herstellung neuer Profilformen ist ohne den Einsatz der Simulationstechnologie meist nicht nur mit einem hohen Konstruktionsaufwand verbunden, sondern auch mit zeitintensiven Versuchen bei der Inbetriebnahme der Walzanlage. Oft wird das Projekt zu einem *trial- and error*-Prozess und verursacht hohe Kosten bspw. durch *down time* der Anlagen. Im schlimmsten Fall wird ein komplettes Profil- und Rollendesign erstellt sowie Rollenwerkzeuge und Prototypen gefertigt, nur um festzustellen, dass das Projekt nicht realisiert werden kann.

Um Probleme dieser Art zu vermeiden, wird eine Software benötigt, die sowohl den Konstruktions- wie den Simulationsprozess beinhaltet. Unsere Softwarelösung COPRA® WireRolling stellt eine solche Umgebung zur Verfügung. Sie unterstützt den gesamten Prozess von der Entwicklung der einzelnen Walzstufen bis hin zur Simulation der (virtuell) fertigen Werkzeuge und des Umformprozesses. Die besonders kostenintensive Fertigung von Prototypen entfällt damit.

## COPRA® RF WireRolling

Die Konstruktionssoftware COPRA® RF WireRolling ist auf die Optimierung der einzelnen Umformstufen ausgerichtet und nimmt Ihnen viele zeitraubende Arbeitsschritte ab. Der Konstrukteur zeichnet entweder die einzelnen Walzstufen und kann dabei die Flächen mit Hilfe der Software in das benötigte prozentuale Verhältnis setzen, oder COPRA® RF WireRolling er-



Dialog zur Berechnung der Walzstufen

stellt nach Festlegung der Anfangs- und Endquerschnitte automatisch die Form der Zwischenstufen. Der Grad der Umformung sowie die voraussichtliche Reduktion des Querschnitts kann jeweils vom Nutzer bestimmt werden. Auch eine manuelle Modifikation ist jederzeit möglich.

### COPRA® FEA RF WireRolling

Es folgt schließlich die Verifizierung der Konstruktion durch COPRA® FEA RF WireRolling. Basierend auf den Rollengeometrien sowie den Anfangsquerschnitten berechnet die Software, wie sich das Material während der Umformung verhalten wird. Die zu erwartende Form kann anhand der einzelnen Walzstufen verifiziert sowie die Materialveränderung festgestellt werden.

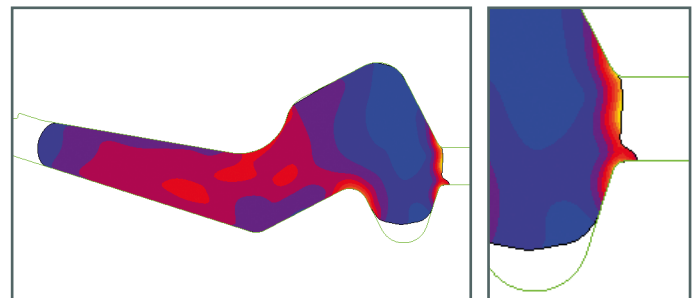
Das Wissen, wie sich das Material im Verlauf der Umformung verhält, basiert üblicherweise auf den Erfahrungen des Konstrukteurs. Die Finite Elemente Analyse ermöglicht allerdings eine deutlich genauere Überprüfung des Walzprozesses und damit eine konkrete Aussage, ob der Draht wie gewünscht gefertigt werden kann. Die Simulation erfolgt auch hinsichtlich der Frage, wie schnell sich die Rollen drehen müssen, damit der Draht nicht ausbeult oder zu stark gezogen wird. Darüber hinaus werden die auftretenden Spannungen und Dehnungen im Material sichtbar. Einen eigenen FEA-Spezialisten für die Modellerstellung und Auswertung benötigen Sie hierfür nicht. Die Software bereitet das Modell für die Simulation automatisch auf und stellt Werkzeuge zur walztechnischen Analyse der Ergebnisse bereit.

### Simulation des Materialverhaltens

Das Materialverhalten definiert der Konstrukteur durch Eingabe der mechanischen Kennwerte. COPRA® RF WireRolling errechnet daraus die benötigte Fließkurve. Die Druckverhältnisse im Material selbst können nach einer Analyse ebenso zuverlässig

beurteilt werden. Etwa, ob es spröde wird und damit brüchig. Ferner wird sichtbar, ob sich der Draht krümmt oder gerade bleibt.

Während der Analyse ist es ohne weiteres möglich, die gesamte Längung des Drahtes zu bestimmen sowie die Reduktion im Querschnittsbereich und die notwendigen Formkräfte für die Deformation. Aufbauend auf den Ergebnissen der Simulation können die Rollen nachgebessert und angepasst werden. Die Auswirkungen von Änderungen des Eingangsquerschnitts oder der jeweiligen Rollengeometrien liegen gleichermaßen nach einer erneuten Simulation vor.

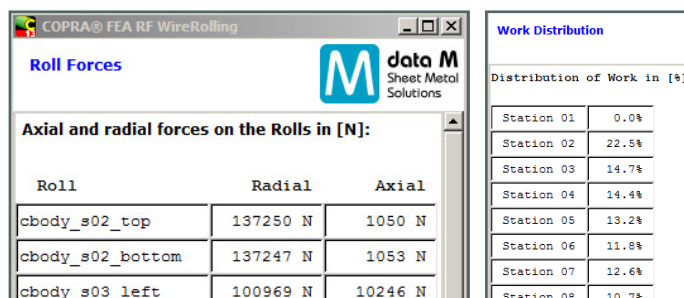


Gratbildung

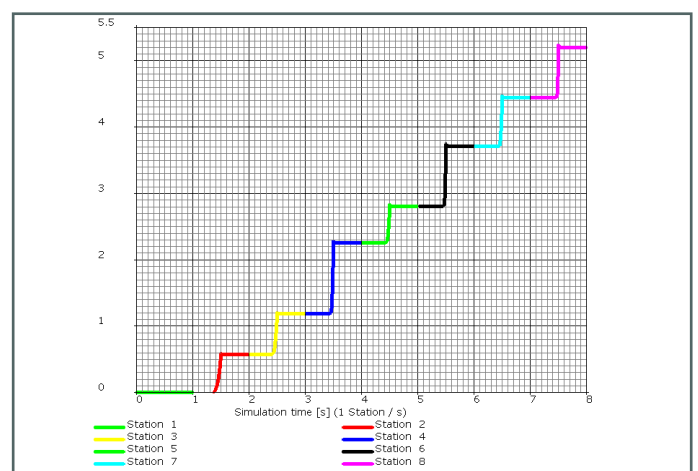
### Bleiben Sie langfristig wettbewerbsfähig mit modernsten CAD-Tools

Die Nachfrage nach präzisen, rollgeformten Profildrähten ist hoch. Gleichwohl bergen gerade größere Projekte Risiken und können schnell hohe Kosten verursachen.

Mit unserer Softwarelösung COPRA® RF WireRolling können Sie den Umformprozess noch in der Konstruktionsphase optimieren und Ihre Kosten besser kalkulieren. Zugleich steigern Sie die Kundenzufriedenheit durch Lieferung hochpräziser Profildrähte.



Berechnung der Walzkräfte und Verteilung der Umformarbeit



Längsdehnungen in den jeweiligen Umformstationen

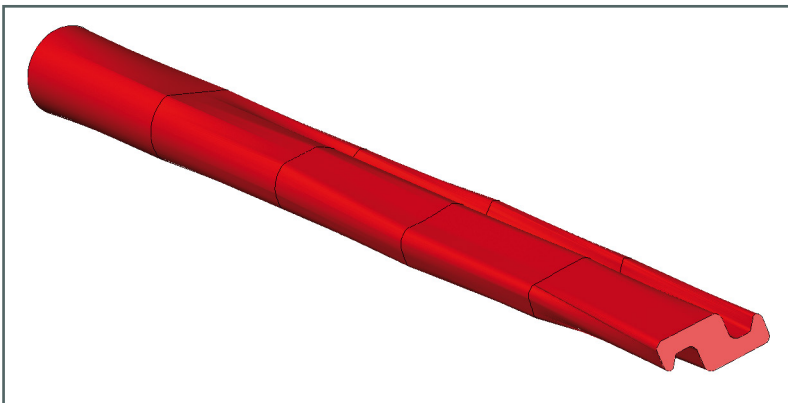
## Funktionsumfang von COPRA® WireRolling

### COPRA® RF WireRolling:

- | Automatische Definition des Runddrahtes
- | Interaktive Bestimmung der Umformstufen
- | Automatische Berechnung der Walzstufen durch Vorgabe eines Drahtdurchmessers und der Anzahl der Walzstufen
- | Manuelle Modifikation der automatisch berechneten Walzstufen möglich
- | Effektive Designwerkzeuge für eine individuelle Rollenwerkzeugkonstruktion
- | Automatische Erstellung von Materialliste, NC- Daten, DXF- Konturdaten, Rollendetailzeichnungen und Aufbauplänen

### COPRA® FEA RF WireRolling:

- | Automatische Aufbereitung des FE- Modells aus den vorliegenden COPRA® Konstruktionsdaten
- | Berechnung der auftretenden Umformkräfte und der Verteilung der Umformarbeit auf die einzelnen Stationen
- | Tools für die walztechnische Analyse der Berechnungsergebnisse
- | Dynamische Animation des Umformverhaltens
- | Auswertung des auftretenden Materialflusses in Quer- und Längsrichtung
- | Zeigt Defekte am Profil, die aus einer fehlerhaften Konstruktion entstehen



Berechnete Umformstufen als 3D-Modell



**data M**  
Sheet Metal  
Solutions

data M Sheet Metal Solutions GmbH  
Am Marschallfeld 17 | D-83626 Valley  
Tel.: +49 8024 640 0  
datam@datam.de | www.datam.de

