OPTIMIERTE KONSTRUKTIONSPROZESSE

Nachhaltig und effizient zum Schmiedeteil



Schmieden, wie hier auf einer automatischen Presse, ist energieintensiv. Neumayer hat nicht nur diesen Fertigungsschritt sondern auch die Konstruktion der Schmiedeteile optimiert.

Bild: fokusiert fotografie/Konstantin Werner

Dass Nachhaltigkeit keine Mode ist, zeigt die Richard Neumayer GmbH. Der Spezialist für Schmiedeteile hat seine Produktion so optimiert, dass er den CO_2-Ausstoß seiner Produktion in sechs Jahren um fast 93 Prozent reduzieren konnte. Optimiert sind auch die Prozesse in der Konstruktion – unterstützt von PTC Creo und Inneo.

VERFASST VON
Ralf Steck
freier Fachjournalist

Die Geschichte begann 1867, als Richard Neumayer im Tessin als Gesellschafter in eine Schmiede einstieg. Im Jahr 1875 zog die Familie zurück ins heimische Kinzigtal nach Hausach, wo die Richard Neumayer GmbH bis heute seinen Sitz hat. In der dritten Generation begann unter der Führung von Richard Neumayer jun. die Umstellung von einem handwerklich geprägten Schmiedebetrieb in eine industriell arbeitende Gesenkschmiede.

Seit den 1950er Jahren bietet Neumayer auch die Weiterbearbeitung seiner Erzeugnisse auf einem der über 30 Dreh- und Fräszentren an. Etwa die Hälfte der Bauteile verlässt das Werk in unbearbeitetem Zustand, der Rest wird in unterschiedlichstem Maß bearbeitet. Inzwischen wird das Unternehmen von der fünften Familiengeneration geführt und fertigt in Hausach mit etwa 340 Mitarbeitern über 29.000 Tonnen Bauteile pro Jahr.

Mit Nachhaltigkeit Kosten einsparen

Bei Neumayer wird Nachhaltigkeit sehr großgeschrieben, schließlich wirken sich Einsparungen in dieser energieintensiven Branche nicht nur positiv auf die Umwelt aus, sondern auch auf die Kosten. Einen großen

Anteil an der Minderung des CO_2-Ausstoßes von 18.000 Tonnen auf 1.300 Tonnen in den Jahren 2018 bis 2024 hatte eine Umstellung im Fertigungsprozess, wie der Leiter Smart Factory, Andreas Harter, erläutert: „Üblicherweise werden Stahlteile bei über 1.200 °C geschmiedet. Danach kühlen sie ab und müssen später zur Wärmebehandlung nochmals auf 800 °C aufgeheizt werden. Indem wir die beiden Prozesse Schmieden und Wärmebehandlung zeitlich aufeinander abstimmten, war es möglich, die Hitze, die nach dem Schmieden noch im Werkstoff ist, für die Wärmebehandlung zu nutzen."

So konnte die gesamte Energie, die für das Erwärmen in einem zusätzlichen Fertigungsschritt genutzt wurde, eingespart werden. Bei dem im Werk verbrauchten Strom setzt Neumayer zum Teil auf Strom aus angemieteten PV- und Windkraftanlagen, der Rest wird als Ökostrom zugekauft.

Schmiedeteile von Neumayer finden sich in vielen Branchen, vor allem in PKW, Nutzfahrzeugen, aber auch in der Elektromobilität. Nur 15 Prozent des Umsatzes werden in „Non-Automotive"-Anwendungen erzielt. Die Teile haben ein Gewicht zwischen 0,5 und 15 Kilogramm, über 600 Schmiedewerkzeuge stehen im Lager des Unternehmens bereit. Die Schmiedewerkzeuge fertigt Neumayer selbst an.



Bild: Max Isele

Neumayer nutzt Strom aus PV- und Windkraftanlagen und kauft Ökostrom zu.

Konstruktionsexpertise für Schmiedeteile im Haus

So zeigt sich ein nicht unerheblicher Bedarf an Entwicklungs- und Konstruktionsprozessen: Ein Teil der Kunden liefert komplett fertige Bauteilzeichnungen oder -daten an, andere modellieren ihr Bauteil und lassen die Geometrie dann von den Neumayer-Spezialisten an die Anforderungen der Schmiedefertigung anpassen. Bei einigen Kunden ist das Unternehmen Entwicklungspartner und von Beginn an in die Entwicklung der Bauteile eingebunden. Ebenfalls bei Neumayer entstehen die Konstruktionen für die Schmiedegesenke, in denen aus Stangenmaterial und mit viel Kraft die gewünschte Form entsteht. Auch die NC-Programme für die Herstellung der Formen und die Nachbearbeitung entstehen im Haus.

Seit Mitte der 1990er Jahre nutzen die Neumayer-Konstrukteure eine Konstruktionsumgebung mit aktuell 14 Arbeitsplätzen auf Basis von PTC Creo, von Anfang an begleitet vom Ellwangener Systemhaus Inneo. Teil der Installation ist Creo NC zur CAM-Programmierung. „Die Schmiedetechnologie erfordert es, auf verschiedene Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen", erläutert Tim Waldenmeyer, der in der produktbezogenen Prozessentwicklung arbeitet. „Die Teile benötigen Entformschrägen, relativ große Radien und dürfen keine Hinterschnitte aufweisen."

Sicherheitsbremsen fürs Grobe

Extreme Drehmomente, höchste Lasten, raue Umgebungen – in Bereichen wie Häfen, Schifffahrt oder Windkraft sind wie auch in der Industrie zuverlässige und leistungsstarke Sicherheitsbremsen gefragt.

Die Baureihen ROBA-stop® S und ROBA-stop M® sind genau dafür gemacht: Flexibel, robust und bis über 1.000 Nm erhältlich.





mayr®
Ihr zuverlässiger Partner

Besuchen Sie uns in Hamburg auf der **SMM: Halle A4, Stand 326** und der **WindEnergy: Halle B5, Stand 425**



Bild: Inneo

Schmiedeteile von Neumayer finden sich in vielen Branchen, vor allem in PKW, Nutzfahrzeugen, aber auch in der Elektromobilität.

Schmiedegerechtes Konstruieren braucht ausgereifte Modelliertechnologie

Schmiedegerechtes Konstruieren erfordert deshalb nicht nur einige Erfahrung, sondern auch ausgereifte Modelliertechnologien im System. Waldenmeyer erinnert sich: „Creo erfüllte von Beginn an alle Anforderungen, im Gegensatz zu anderen Systemen, die wir damals testeten. Auch der Schmiedeverband sprach eine Empfehlung für dieses System aus." Der Spezialist hebt die Durchgängigkeit des Systems hervor, beispielsweise die nahtlose Anbindung von CAM und den kombinierten, leistungsstarken Volumen- und Flächenmodellierer, der den Konstrukteuren keine Grenzen in der Gestaltung setzt.

„Wir sparen in der NC-Programmierung viel Zeit, weil das System ohne Schnittstellen arbeitet", fügt Harter an. „Muss eine Geometrieänderung umgesetzt werden, bildet sich diese sofort auch im CAM-Modell ab. Die schon definierten Bearbeitungen werden neu durchgerechnet und passen sich der neuen Geometrie an. Sonst müsste man immer wieder von vorn beginnen."

„Inzwischen arbeiten wir mit Familientabellen", so Harter weiter, „mit deren Hilfe wir Zugaben auf das Modell aufrechnen, beispielsweise für den Verzug beim Abkühlen, aber auch Bearbeitungszugaben. Diese Automatisierung gibt unseren Konstrukteuren die Sicherheit, beim nachfolgenden Umwandeln in eine Negativform nichts vergessen zu haben."

Rückwärts konstruiert: von Fertigteil zum Stangenmaterial

Sehr oft handelt es sich bei den Gesenken um Folgewerkzeuge. Die Schmiedeteile werden dabei in mehreren Schritten nacheinander in Form gebracht, wobei jedes Gesenk in der Folge gegenüber dem vorigen Gesenk eine weitergehende Formgebung abbildet. Beim Konstruieren hilft es dann, wenn das CAD-Modell die Zwischenschritte reflektiert. Die gesamte Umformstation wird als Baugruppe in Creo modelliert.

„Wir konstruieren sozusagen rückwärts", erläutert Waldenmeyer, „vom Fertigteil zum unbearbeiteten Schmiedeteil und dann die Stufen rückwärts bis zum Stangenmaterial. Die Stufen sind üblicherweise Stauchen, Vorformen, Fertigformen und Entgraten beziehungsweise Lochen. Wenn die notwendige Formänderung den Wert übersteigt, der sich in einem Schmiedeschritt realisieren lässt, dann werden mehr Schritte und damit zusätzliche Werkzeuge notwendig."

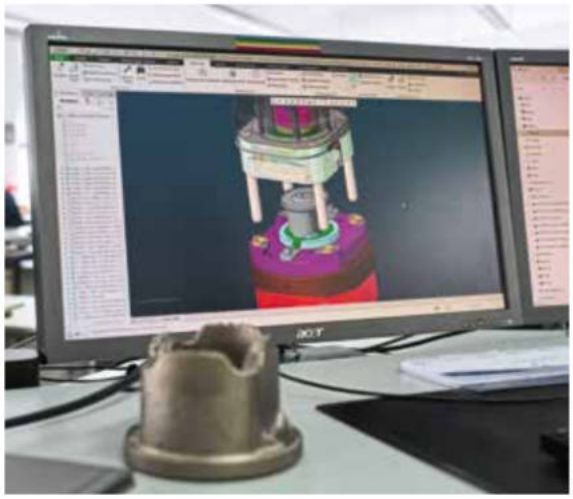


Bild: Max Isele

Neumayer konstruiert und fertigt die Schmiedewerkzeuge selbst.



„Wir konstruieren sozusagen rückwärts: Vom Fertigteil zum unbearbeiteten Schmiedeteil und dann die Stufen zurück bis zum Stangenmaterial.“

Tim Waldenmeyer

Mit ihrem Fachwissen und der langjährigen Erfahrung können die Neumayer-Konstrukteure meist vorhersehen, wie sich die Bauteile beim Abkühlen verziehen und das Teil in der Form entsprechend gegenläufig vorkompensieren. Wenn dies nicht gelingt, müssen ein oder mehrere Gesenke nochmals überarbeitet werden. Das geht mit der durchgängigen Datenbasis in Creo recht schnell, da nach entsprechender Änderung alle Folgeschritte nur einmal neu durchgerechnet werden müssen, um die Änderung bis ins NC-Programm zu übernehmen. Dann können direkt neue Gesenke angefertigt oder die bestehenden geändert werden, um wieder Testteile zu schmieden.

„Wir wollen möglichst schnell von der Projektidee zum Teil kommen“, sagt Harter, „weshalb wir unsere Prozesse ständig optimieren. Wir rechnen alle Schmiedevorgänge mit einem speziellen Schmiedesimulationsprogramm durch, auch hier dient das Creo-Modell als Grundlage. Wir erreichen damit inzwischen eine Trefferquote von 95 bis 98 Prozent, bei denen die Formen aufs erste Mal passen. Die Durchlaufzeit konnten wir von zehn bis zwölf auf sechs bis acht Wochen senken.“

Mit Inneo verbindet das Schwarzwälder Unternehmen eine lange Geschichte. Das hat den Vorteil, dass die Inneo-Mitarbeiter die Prozesse bei Neumayer sehr genau kennen und entsprechend zielgerichtet Optimierungen und Zusatzsoftware empfehlen können. „Wir sprechen regelmäßig die aktuellen Probleme durch und finden meist sehr schnell Lösungen“, fügt Waldenmeyer an. „Die Updateschulungen führt Inneo bei uns im Haus durch, sodass wir nach Updates direkt weiterarbeiten können.“

„Creo ist ein sehr wichtiger Baustein unserer Entwicklungsumgebung“, sagt Andreas Harter, „der mit seiner Durchgängigkeit die Basis für unsere Prozesse bildet. Inneo hilft uns dabei, diese Prozesse ständig so anzupassen, dass wir optimalen Nutzen aus dem System ziehen.“ Waldenmeyer fügt an: „Die Initiative für ein Update kommt meist aus der CAM-Abteilung, wenn das Update neue, effizientere Frässtrategien bietet. Auch diese kleinen Verbesserungen tragen zu einem effizienten Prozessablauf bei.“ *(mi)*

