



## ANWENDERBERICHT

# Siemens Gas & Energie

INDUSTRIE

ENERGIEWIRTSCHAFT

ANWENDUNGEN

WERKZEUGE & VORRICHTUNGEN

ORT

Orlando, FL

KUNDE SEIT

2016

**SIEMENS**

 **Markforged**

# Siemens Gas & Energie

Durchlaufzeiten verringern und die Kosten für die Werkzeugherstellung drastisch reduzieren mit Hilfe der Markforged Technologie.

8000

DOLLAR PRO WERKZEUG  
EINGESPART

35

WOCHE EINGESPART  
PRO WERKZEUG

100

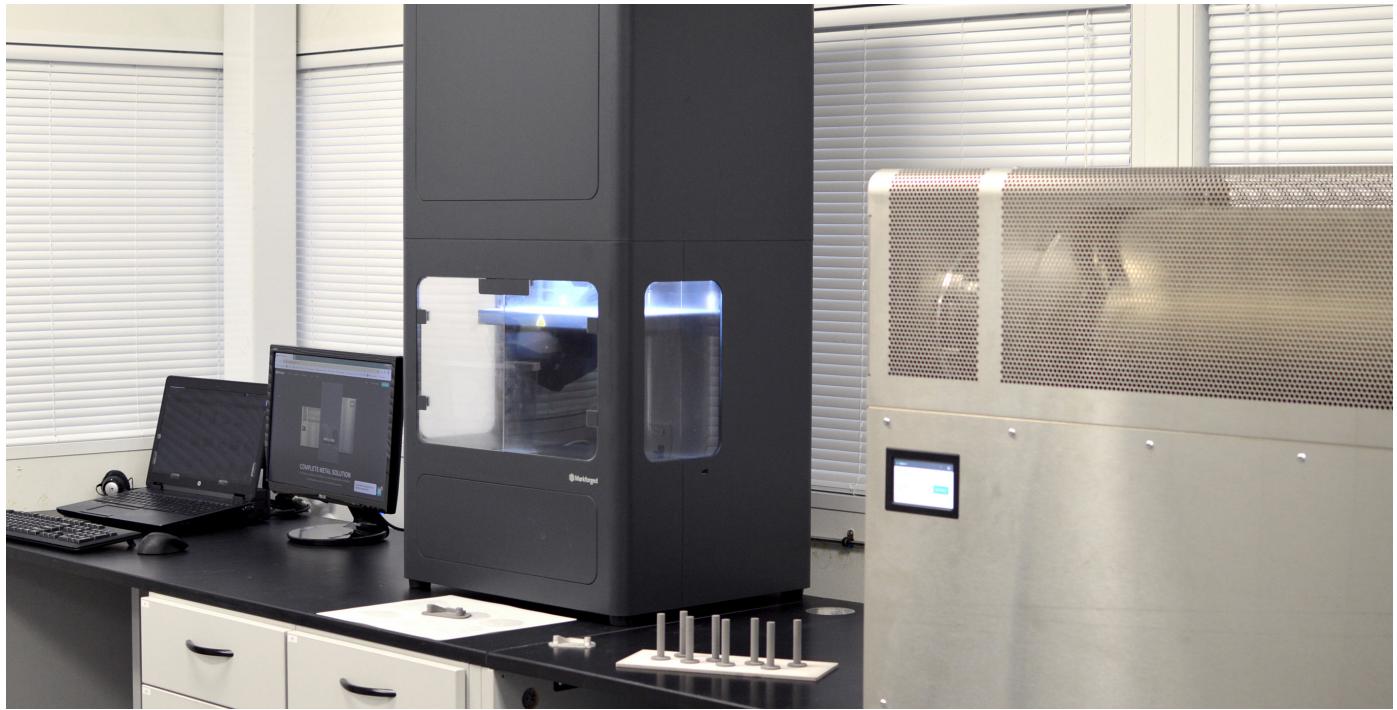
MARKFORGED  
ANWENDER

## Das Problem

Siemens Gas & Energie hält Tausende von Wohnungen und Unternehmen am Laufen. Die Gas & Power Division - eine von drei Siemens-Gesellschaften - verfügt weltweit über Kompressoren, Turbinen und Generatoren. Wenn ein Gasturbinengehäuse repariert werden muss, müssen die Siemens-Ingenieure mit einer Kreissäge sehr genau arbeiten. Da die Gehäuse sehr komplexe Konturen aufweisen, reicht eine Standard-Kreissäge nicht aus. In der Vergangenheit hat das Team Abhilfe geschaffen, indem es Standardkreissägen kaufte und diese an Lohnbearbeitungsbetriebe auf den Philippinen schickte, um Platten mit benutzerdefinierten Konturen zu erstellen, und sie dann zur erneuten Montage in die USA zurückzuschicken. Das war keine effiziente Lösung, da die Ingenieure mehr als 3 Wochen auf ihre individuellen Handgeräte warten mussten.

**“ Wir können nicht nur die erforderlichen kundenspezifischen Werkzeuge herstellen, sondern auch Teile, die wir vorher nicht mit traditionellen Fertigungsmethoden herstellen konnten. ”**

SAM DICPETRIS, ENGINEER,  
SIEMENS GAS & ENERGIE



Siemens Gas & Energie setzt einen Markforged Metal X-3D-Drucker für verschiedene Metallanwendungen ein.

**SIEMENS**

 **Markforged**

## Die Lösung

Die Siemens-Ingenieure stellten fest, dass die meisten Kreissägenkomponenten so gedruckt werden könnten, dass sie genau der Kontur der Turbine entsprechen. Das Team hielt den Markforged X7-3D-Drucker für die beste Wahl und kaufte diesen. „Wir haben einen Standardmotor und die Klinge gekauft, aber alles andere wurde speziell angefertigt“, sagte der Siemens-Ingenieur für Gas und Energie, Sam Dicpetris. Die Teile wurden zunächst in Onyx - einer Nylonbasis mit gehackten Kohlenstofffasern - getestet und anschließend mit einer Endlos-Kohlenstofffaser verstärkt, um die Struktur zu verstetigen.

Mit dem 3D gedruckten Gehäuse dauerte die Reparatur der Turbinen vor Ort nicht mehr Wochen, sondern nur noch wenige Tage. „Wir können Werkzeuge 3D drucken, die genau zu den Konturen der Dinge passen, die wir herstellen möchten. Dies unterscheidet sich von allem, was Sie von der Stange kaufen können“, sagt Sam Dicpetris. Siemens Gas & Energie hat nicht nur die Zeit für die Herstellung dieser Werkzeuge von Wochen auf Tage reduziert, sondern auch Geld eingespart, und bleibt so dank der modernen Technologie wettbewerbsfähig. Sam Dicpetris schätzt, dass das Team mit nur einem kundenspezifischen Kreissägengehäuse über 8.000 \$ und mit anderen Anwendungen Hunderttausende von Dollar eingespart hat.

Nachdem das Engineering-Team dieses Projekt in Angriff genommen hat, begann es, ein Konzept für die Problemlösung mittels additiver Fertigung zu entwickeln. Die Ingenieure bei Siemens Gas & Energie ermitteln nun zunächst, ob die Herstellung mit dem 3D-Drucker sinnvoll ist, bevor sie die traditionell gefertigten Komponenten berücksichtigen.



Das Kreissägengehäuse, dessen Fertigung und Montage Wochen dauerte, dauert nun nur noch wenige Tage.

**SIEMENS**



Das Siemens-Kreissägengehäuse wurde mit Onyx, einer Nylonbasis mit gehackten Kohlenstofffasern, gedruckt und anschließend mit einer durchgehenden Kohlenstofffaser verstärkt.

“

Die Stärke der Endlos-Carbonfaser ist wirklich beeindruckend. Wenn Sie ein Kunststoffteil haben, das sich wie ein Kunststoffteil anfühlt und aussieht, es jedoch diese enorme Stabilität aufweist, ist jeder erstaunt.

”

SAM DICPETRIS, ENGINEER,  
SIEMENS GAS & ENERGIE

## Was bringt die Zukunft?

Mittlerweile setzen über 100 Ingenieure bei Siemens Gas & Energie die Markforged-Technologie ein und treiben die Entwicklungen mittels additiver Fertigung voran. Diese Ingenieure erforschen ständig neue Anwendungen - zum Beispiel modulare Befestigungen für Turbinenschaufeln - um ihre Produktlinie und ihren Arbeitsablauf zu verbessern. Ihre Drucker sind fast rund um die Uhr in Betrieb, mit wenig oder gar keiner Ausfallzeit. Das Unternehmen stellt mit dem Metal X auch individuelle Einzelteile aus Metall her. Der externe Maschinenbauer verfügt intern ebenfalls über einen Metal X, um den Bedarf des Unternehmens nach schnellen Metallkomponenten zu decken. Next 47 (der Venture-Arm von Siemens) glaubt an Markforgeds Technologie und die dahinterstehenden Menschen und hat in das Unternehmen investiert, während es weiter wächst.

 **Markforged**