



## **PRESSEMITTEILUNG**

12.08.2020

### **Rotorwellen von Hirschvogel - Was immer Sie gerne hätten!**

Hirschvogel ist seit Jahren ein starker Partner bei der Herstellung von einbaufertigen Rotorwellen für E-Traktionsmotoren im Automotive-Sektor. Das Spezialgebiet sind hohl ausgeführte Rotorwellen, die in hohen Jahresbedarfen von unseren Kunden abgerufen werden. Aber auch bei kleinen Stückzahlen und für unterschiedliche Leistungsklassen können wir uns aufgrund der zur Verfügung stehenden Fertigungsverfahren bestens auf die Bedürfnisse unserer Kunden einstellen (Bild 1).

#### **Flexibilität in allen Größenbereichen**

Mit diesem Beitrag möchten wir Ihnen einen kleinen Einblick in unser Portfolio von Rotorwellen, den vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten und damit verbundenen Prozessen geben, die Ihnen bei Hirschvogel zur Verfügung stehen.

#### **Das Design der Welle bestimmt den Herstellungsprozess**

Einer der grundlegendsten Aspekte im Rotorwellen-Design ist die Wahl der Ausführung als Vollwelle beziehungsweise als Hohlwelle. So ist aus unserer Erfahrung bei Vollwellen die Herstellung, insbesondere bei kleineren Stückzahlbedarfen, durch Zerspanprozesse am wirtschaftlichsten abbildbar. Bei einem Hohlwellen-Design, und dies insbesondere bei hohen Bedarfen, bevorzugen wir bei Hirschvogel Kombinationsprozesse aus verschiedenen Massivumformverfahren und Zerspanung.

Für Großserien sind In-Line-Wärmebehandlungsprozesse wie das Induktivhärten für eine kurze Durchlaufzeit der Bauteile von Vorteil. Vor allem bei der Entwicklung von Leichtbauwellen erlaubt uns das uns zur Verfügung stehende Spektrum an Fertigungsverfahren,



verschiedene Optionen zu analysieren und diese mit dem Kunden zu diskutieren. Erst nach gemeinsamer Abwägung der Pro und Kontra wird mit der Prozessumsetzung der ausgewählten Variante in die Serienproduktion begonnen.

Aus Designsicht unterscheiden wir bei Rotorwellen prinzipiell zwischen ein- und mehrteiligen Ausführungsvarianten. Je nach Ausführung der Welle kann dies einen wesentlichen Einfluss auf die Herstellkosten haben. Der aktuelle Favorit bei unseren Kunden ist derzeit das zweiteilige Bauteil-Design, welches mittels Schweißverbindung zu einer Welle gefügt wird (Bild 2). Zwei wesentliche Vorteile sind dabei erreichbar: große Freiheitsgrade im Wellen-Design und ein hohes Leichtbau-Potenzial.

Aus wirtschaftlicher Sicht können zudem auch mehrteilige Wellen mit eingeschrumpften Lagerwellenzapfen eine interessante Option darstellen und sollten bei Interesse mit unseren Spezialisten diskutiert werden. Das mehrteilige Design ist zudem ideal für die Integration einer Rotorkühlung. Hier ist beispielsweise das Anschmieden einer Lanze, aber auch das Einsetzen von Aluminium-Bauteilen zur Leitung des Kühlmedienstroms realisierbar.

### **Verbindung von Rotorwelle und Blechpaket - ein aktuelles Thema**

Ein derzeit bedeutendes Thema ist die Fügeverbindung zwischen der Rotorwelle und dem Blechpaket. Dieser Verbindung kommt mit steigenden Ansprüchen an die Performance (Drehzahl und Moment) zusehends mehr Bedeutung zu. Aber nicht nur aus technischer Sicht ist dies ein relevanter Aspekt, auch die Herstellkosten dieser Fügeverbindung findet dabei verstärkt Beachtung.

So sind die heute überwiegend verwendeten Warmfügeprozesse mit hohen Fertigungskosten und Anlageninvestment verbunden. Der von Hirschvogel vorgeschlagene Kaltfügeprozess kann wesentliches Einsparpotenzial bei den Herstellkosten bieten und zugleich hohe



Performance-Ansprüche realisieren. In Bild 3 sind verschiedene Ausführungsoptionen, die zur Fixierung des Blechpakets auf der Rotorwelle möglich sind, dargestellt.

### **Das Element zwischen der Rotorwelle und dem Getriebe - die Verzahnung**

Bei der Anbindung der Rotorwelle an das Untersetzungsgetriebe kann Hirschvogel heute seinen Kunden alle geläufigen Verzahnungsvarianten in einbaufertiger Ausführung anbieten. Innen- oder außenliegende Steckverzahnungen können je nach Kunden-Anforderungen sowohl mittels Zerspanung als auch umformtechnisch gefertigt werden (Bild 4).

Eine Besonderheit ist dabei die umformtechnische Herstellung einer Steckverzahnung in einem Sackloch, welche mit einem Zerspanverfahren in der Großserienfertigung nicht wirtschaftlich darstellbar wäre.

Wird zur Anbindung an das Getriebe keine Steckverzahnung, sondern eine Laufverzahnung benötigt, ist Hirschvogel auch dafür aufgestellt. Laufverzahnungen werden heute im weich vorzerspannten Zustand an unsere Kunden geliefert, können aber auch bei Bedarf mit Wärmebehandlung und abschließender Hartfeinbearbeitung einbaufertig hergestellt werden. Dazu setzen wir das Verzahnungsschleifen oder -honen ein.

Bild 1: Größenspektrum bei Rotorwellen in Klein- und Großserie

Bild 2: Zweiteilig hergestellte Rotorwelle

Bild 3: Fügeverbindung von Rotorwelle und Blechpaket

Bild 4: Rotorwellen mit verschiedenen Verzahnungsoptionen



## **Die Hirschvogel Automotive Group**

Die Hirschvogel Automotive Group zählt weltweit zu den größten Herstellern von massiv umgeformten Bauteilen aus Stahl und Aluminium. Als Entwicklungspartner der Automobilindustrie und Fertigungsspezialist in den Verfahren Massivumformung und Weiterveredelung gehören die Anwendungsbereiche Motor, E-Antrieb, Diesel-/Benzineinspritzung, Getriebe, Antriebsstrang und Fahrwerk in Pkw und Nkw sowie Bauteile in Off-Highway-Anwendungen zu den Kernkompetenzen.

Hirschvogel ist ein unabhängiges Familienunternehmen und beschäftigt weltweit rund 6.000 Mitarbeiter. Der Gesamtumsatz im Jahr 2019 lag bei 1,23 Milliarden Euro. Neben dem Hauptsitz der Hirschvogel Umformtechnik GmbH und der Hirschvogel Holding GmbH als Muttergesellschaft im oberbayerischen Denklingen ist die Unternehmensgruppe in Deutschland mit drei weiteren Werken in Schongau und Marksuhl bei Eisenach vertreten. International ist die Hirschvogel Automotive Group auf drei Kontinenten präsent: in Gliwice (Polen), in Sanaswadi (Indien), in Pinghu bei Shanghai (China), in Columbus/Ohio (USA) und in San Juan del Río/Querétaro (Mexiko).

Mehr Informationen zum Unternehmen, zu den Produkten, zum Leistungsspektrum und zur Karriere bei Hirschvogel finden Sie unter [www.hirschvogel.com](http://www.hirschvogel.com).