

Zerspanung für die Elektromobilität ab 17:30 Uhr

Dr. Stefan Engelhardt, DFK Neudingen
Mehlan Kommen, Geschäftsführer Hypermetal-Werkzeugfabrik Paul-Horn GmbH
erhielt, dass die Gründung 1993 erfolgte.
300 Mio. Umsatz wurde 2022 weltweit erzielt und 200 Mio. Umsatz in Deutschland.
1200 Mitarbeiter und Standort weltweit, 900 Mitarbeiter davon in Deutschland.
Ausgangspunkt ist ein altes Geschäftsfeld.
Das Geschäft, was Paul-Horn auszeichnet, wird weltweit beliefert.
Beschäftigt von Hochleistungsanwendungen und Zubehör (Vollhartmetallwerkzeuge und u.a. HM-,
CNC, PHS und PHS-basierter Werkzeugen)
Produktionsprogramm: 25000 Standardwerkzeuge und 150000 Sonderfertigungen
Anwendungsfelder Beispiele: Eis- und Abfächer, Axielensteher, Nabelbohrer, etc.
Beliefert Kunden aus Automobil, Luft-, Raumfahrtindustrie aber auch Chemie, Maschinenbau
Fortbildungsprozess: Mit dem Graduierten Verfahren ist eine Ausdehnung von Sonderfertigungen
hinwärtlich von 5 Schichttagen nach Zuschlagfristbeginn möglich.
Klient hat Paul-Horn um die 10 Auszubildende pro Jahr etwa 12 neue Auszubildende.

Gründung

Verbindungsreihe

Neue Anforderungen für die Zerspangung: Lösungsmittel für die
verschleißsensiblen Komponenten des E-Motors und anderer Bauteile - Dr.
Mehlan, Luft, Leistung PHS, Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul-Horn GmbH
E-Mobilität: Nur noch 170 Teile zum Zerspanen. Die Teiler werden
geringert hergestellt. Teile werden immer kleiner.
Es braucht sehr hohe Zehndriller mit hohen Toleranzen, damit es
Bess ist und gut funktioniert. Daher sind die Anforderungen sehr hoch um
es Her zu haben. Es braucht neue Prozesse und hohe Präzision bei
Werkzeugen.
Herausforderungen: Prozesse, Präzision (Gewichtserhöhung), Material (in
Reifen der kein Blei mehr drin sein). Problem: Blei ist förderlich für eine
erfolgreiche Zerspangung.
Hohe Nahe-Verbindung beim Elektromotor: Elektromotoren benötigen
hohe Nahe-Verbindungen (NVS). Naheverbindungen erfordern
Präzisionsanforderungen und u.a. hohe mechanische Spannungen im Bleipaket
als auch die Erzeugung geometrischer Präzision bei Gestaltung des
Bleipaketes. Die Präzisionsanforderungen erfordern die Optimierung des
Gesamtsystem Rates erfordern.

Neuer synchronisiert-zyklischer Prozess:
Verfahren: Werkzeug und Bauteil müssen langengängig mit beiden
Drehrichtungen, Drehweg und Drehrichtung variieren. Antriebsleistung
summe von 90 Grad ein. Geometrie des Werkzeugs in geradem Gangen
auf Bauteil übertragen.
Vorteil: Neue geometrische Präzision bei hoher Produktivität. Hohe
Oberflächenqualität und Standzeit, auch bei Bearbeitung schwer
spannbarer Materialien. Hohe erfordern Implementierung an bestehenden
Produktions- und Langlaufmaschinen.
Projekt Reibmaß (Leitfähige Oberflächen):
Das Projekt geht 2 Jahre. Ziel ist die Qualifizierung des
Rotationsantriebs zur hochproduktiven Fertigung neuartiger
Motoren mit bisweilen umrandet Querschnitt.

Mikrobearbeitung auf Drehmaschinen:
Paul-Horn hat eigene Beschleunigungsbeschleunigung im Haus.
Beschleunigungen, die auf schieferechte Werkzeuge drauf kommen und
Bereich immenshoch sehr schief bleiben.
Elektromotor und aus Kupfer-Messing-Legierung mit Anteil von Blei in der
Größe: Größe der ca. 0,2 mm im Durchmesser.
Blei wurde als Korbmaterial eingesetzt. In der: Blei muss raus aus
Messing, Aluminium und Stahl. Schade, weil Blei sorgt auch für einen
guten Spannschnitt.
Der Kunde muss ebenso kurzfristig seine Produktion auf bestehen Messing
umstellen. (Gesetzliche Anordnung) Hier muss Paul-Horn als
Werkzeughersteller Lösungen für Kunden bieten.

Stand-Praktiken - Forschung zu Herausforderungen in der Zerspangung rund
um das Thema Elektromobilität - Dr. Ing. Rocco Esau, Institut für
Werkzeugmaschinen (IFW) zur Universität Stuttgart sowie
Zukunftswerkzeuge Zerspangung e.V. (ZfZ)

Forschungsergebnis bei der Herstellung von E-Motoren: Hochleistungs-
Elektromotor mit aktiv geführtem Kühlsystem in Kunststoffumgebung
Neue Antriebskonzepte: HEM - Hochleistungs-Elektromotor mit aktiv
geführten Kühlsystem in Kunststoffumgebung.

Herausforderungen:
Bedarf an hocheffizienten Elektromotoren für emissionsfreie
Antriebskonzepte: Elektromotoren mit konventionellen Kühlkonzepten
bedeuten einen Querschnittsbedarf nur im Nennbereich. Herstellung von
funktionsoptimierten Motorbauteilen durch den Einsatz von aktiv-
geführten Prozessketten.

Herausforderungen (Drehbohrung Statorgehäuse):
Größer Durchmesser, mehrere parallele Bearbeitungsstufen, hohe
Spannungen, hohe Oberflächenrauhigkeit - Stabiler schwingungsarmer
Schnittprozess.
Konstruktive und prozessseitige Optimierung.

Prozessoptimierung durch sensorisierte Werkzeuge:
ZfZ-Rechner für die Zerspangung

Reifliche Vorgaben für die Produktionsbranche bis 2030:
Es konzentriert sich eine Reduzierung der TIC (Treibhausgas) um mit 55%
unter das Niveau von 1990 an.
Die EU-Freyer der Produktionsbranche definieren eigene Standards zur
Nachhaltigkeit. Die Produktionsbranche trägt die wesentliche Verantwortung.
Alle Unternehmen haben sich bis 2030 zur CO2-Neutralität verpflichtet.
Energieerzeugung zur signifikanten Reduzierung der produkt- und
antriebsbezogenen Emissionen werden gebraucht.

Herausforderungen:
ES-Situation: CO2e mit Verpflichtung zur CO2-Neutralität müssen
zunehmend Nachhaltigkeitsziele in ihrer Lieferkette (Tier 1 - Tier n)
aufbringen.

Erfordernisse:
Werkzeughersteller müssen kommunizieren und durchgängig
arbeiten. Zusammenhang zwischen Forschungsprozessen und dem CO2-
Kontext. ES-Zustand muss erfasster und ggf. optimierter sein. Kunden
müssen Kontrolle über den CO2-Anteil der von ihnen abgenommene
Produkte erhalten, um diesen in ihrer eigenen Gesamtlösung
berücksichtigen zu können.

Forschungsschritt: Geld wird zur Verfügung von BW gestellt für CO2E-ZfZ
Ziel: Bereinigung eines Prozess-CO2-Schweizers zur Ermittlung direkter
auf indirekter CO2-Emissionen in der antriebsbezogenen Produktion mit
Bezug auf das gefertigte Bauteil. Zusätzlich einsetzbar als Tool zur
Prozessoptimierung.

Zusammenfassung:
Bei E-Autos gibt es neue, aber deutlich weniger zu zerspanende Bauteile.
Für E-Mobilität braucht es neue Prozesse, enge Toleranzen und neue Werkstoffe
Für eine bessere Spannung der Bleipakete im E-Motor braucht es eine formstabile
Verbindung, wenig kein die Rotationsantriebskonzepte benötigen
Hohe Präzision wird durch speziell hergestellte Werkzeuge erreicht z.B. durch ein Finish.
Neue Werkstoffe benötigen neue Werkzeuganätze

Zeit together ab 10 Uhr
Geschäftsführer Gordon Melhorn, Dipl.-Ing. Bernd Götz
Unternehmensvorstellung
Angabete vom Unternehmen
Unternehmen bietet CNC-Drehen und CNC-Drehfräsen an.
Auch räumlich Präzisions-Messmaschinen sind seit 2017.
Aktuelle Fertigung wird ebenso angeboten.
Sowie 3D Druck im Onlineweb auf ihrer Homepage.
CNC Teile im Onlineweb: Dies ist in Zusammenarbeit mit dem Startup
geCAD entstanden.

Kurzbeitrag: Weniger kann mehr: Innovative Schmelzlösungen für die
Produktion - HPM Technologies GmbH, Vortrag von Stefan Hoffmann
NMS bedeutet Prozessumgestaltung
Kundenkosten sind höher als die Kosten für Werkzeuge und genau dies ist
der Punkt wo HPM einsetzt und NMS-Technologie bietet.
Handlungsbedarf bei der Zerspangung von Aluminium:
Reduzierung KSS-Werbrauch durch NMS
Reduzierung Energiebedarf
Prozessoptimierung
Steigerung der Wirtschaftlichkeit der ganzen Prozesskette (z.B. für
Produktionswerke)
Optimierung erfolgt durch das Verbleib aus der Natur:
Beispiel Dornschleife: Biologische Oberflächenstrukturen auf ein Werkzeug
übertragen. Das führt zu Energieersparnis durch Strukturierung und NMS
Technologie. Große Energieersparnispotenziale.

Aktuelle Forschungsgänge im Bereich SW:
Eigene Zerspangung für den Fräsen und CO2 gesenkt. Prozess ist
blausatz gesenkt. CO2 Neutral (CNC und Titan Rösen und bohren).