

Press Release | Presseinformation | Communiqué de presse | Comunicado de prensa
| Comunicato stampa | Пресс-релиз | Imprensa | Persbericht | Notatka prasowa

[Werkzeugtechnik – 10 Jahre konturnahe Kühlung mit LaserCUSING®-
Werkzeugeinsätzen](#)

Miele setzt auf konturnahe Kühlung

**Hofmann liefert Werkzeugsatz mit generativen Einsätzen für neue
Gerätegeneration bei Miele**

Lichtenfels, 30.05.2011: Schönheit bewundert man. Perfektion genießt man. Miele hat man. Nicht umsonst zählen die Haushaltsgeräte aus Westfalen zu den Produkten „Made in Germany“, die jedermann kennt. Der Vorserienanlauf einer neuen Gerätegeneration im 10. Jahr der Zusammenarbeit waren Grund genug für Stefan Hofmann, von Hofmann Werkzeugbau, Lichtenfels, den Werkleiter Dr. Jürgen Jahn in Warendorf zu besuchen. Im Jahr 2012 wird Miele mit einer neuen Gerätegeneration an den Markt treten. Die zehnjährige Partnerschaft von Miele und Hofmann Werkzeugbau hat Tradition durch die konturnahe Kühlung mit generativen Werkzeugeinsätzen auf Basis der LaserCUSING®-Technik von Concept Laser, eigenständiges Unternehmen im Verbund der Hofmann Innovation Group.

Der Vorserienanlauf einer neuen Gerätegeneration bei Miele, Hofmann lieferte 3 Werkzeuge mit konturnaher Kühlung, gab Gelegenheit die bisherigen Ergebnisse und

Press Release | Presseinformation | Communiqué de presse | Comunicado de prensa
| Comunicato stampa | Пресс-релиз | Imprensa | Persbericht | Notatka prasowa

Erfahrungen bei Miele zu bewerten. Überwiegend für Hochglanzteile aus ABS („high glossy“-Effekt) verfügen die Warendorfer über rund 70 Werkzeuge, die mit LaserCUSING®-Einsätzen ausgestattet sind. Auch bei den neuen Werkzeugen setzte Miele wieder Werkzeugeinsätze mit konturnaher Kühlung zur effektiven Zykluszeit- und Ausschussreduktion.

LaserCUSING®-Technik: Kühlen nahe an der Kunststoffseele

Basis, der von Hofmann favorisierten Lösung, ist die Möglichkeit, durch konturnahe Kühlkanäle mit ca. 2-3mm Distanz an die Oberfläche der Kavität zu kühlen. Dabei werden in das konventionelle Werkzeug generativ gefertigte Einsätze genau dort integriert, wo Materialanhäufungen in der Geometrie eine Zykluszeit negativ beeinflussen können. Die Kühlfunktion erfolgt mit einem speziellen Kühlmedium im geschlossenen Kreislauf bei ca. 15°C. Sofern es sich um Hochglanzoberflächen aus ABS bei Miele handelt, werden auf der Oberseite der Teile weitere Elemente eingesetzt, die auf die Kontur mit rund 50°C einwirken. Dr. Jahn nennt dies »Thermische Differenzierung«. „Die Temperierung an Problemstellen durch konturnah ausgelegte Kanäle“, so Dr. Jürgen Jahn, „kann dem Teil genau dort die Wärme entziehen, wo es nötig ist.“

Parallelkühlung für höhere Leistung

Abhängig von der Geometrie bietet Hofmann LaserCUSING®-Einsätze mit Parallelkühlung oder Oberflächenkühlung an. Bei einer Parallelkühlung beispielsweise wird mehr Kühlmittel an die Kavität oder die Formteiloberfläche gebracht, als bei einer

**Press Release | Presseinformation | Communiqué de presse | Comunicado de prensa
| Comunicato stampa | Пресс-релиз | Imprensa | Persbericht | Notatka prasowa**

einfachen konturnahen Kühlung mit einem langen Kühlkanal. Bei einem langen Kühlkanal nimmt die Kühlleistung kontinuierlich mit der Strecke ab. Weiterhin wird bei der Parallelkühlung jede Kühlschleife mit frischem Kühlmedium versorgt, was eine gezieltere Kühlung zur Folge hat. Ergebnis ist daher eine dynamische und gleichmäßige Kühlung. Der gewünschte Effekt wird dadurch gesteigert – im Sinne der Teilequalität und der Zykluszeitreduktion.

Aktive Qualitätssicherung

Bei Werkzeugentwicklungen von Hofmann wird die Funktionssicherheit bei Werkzeugauslieferungen auch überprüft. Drei Methoden werden angewandt: Zum einen eine Strömungssimulation für sehr komplexe Geometrien, daneben eine Testsimulation, bei der am fertigen Werkzeug der Mediendurchfluss überprüft und gemessen wird. Schließlich eine Funktionskontrolle mit Wärmebildern. Eine Thermokamera gibt dabei Aufschluss, wie die Temperatur sich verändert beim Durchfluss des kühlenden Mediums bzw. eines wärmenden Mediums. Diese Methoden wählt Hofmann bewusst, um bei Auslieferung des Werkzeugs die Temperiereffekte zweifelsfrei nachweisen zu können.

Verschleissfrei – lange Laufzeit bei günstigen Stückkosten

Den 10-jährigen Einsatz dieser Technik bei Miele nutze Dr. Jürgen Jahn zu einem Resümee der Langzeiterfahrungen. Auf den ersten Blick könnte man vermuten, dass sich das Material des LaserCUSING®-Einsatzes bei hohen Werkzeugbelastungen schneller abnutzt. Dies ist allerdings in der Praxis nicht der Fall, da bei dem Metall-Laserschmelzprozess der Einsatz nahezu ideale Materialeigenschaften erhält. Auch das

**Press Release | Presseinformation | Communiqué de presse | Comunicado de prensa
| Comunicato stampa | Пресс-релиз | Imprensa | Persbericht | Notatka prasowa**

Zusetzen der oft sehr dünnen Kanalquerschnitte ist nicht erkennbar, nach Aussage von Dr. Jahn: „Ein spezielles, korrosionsgeschütztes Kühlmedium zirkuliert dazu im geschlossenen System – wir nennen das geimpftes Wasser – so dass auch nach vielen Jahren die Kühlleistung erhalten bleibt.“ Beispiele sind „Langläufer“ unter den Werkzeugen bei Miele, mit denen seit Herbst 2004 beispielsweise die stark verrippten Komponenten des Staubsaugeroberteiledeckels der S5-Serie gefertigt werden. Dr. Jürgen Jahn dazu: „Pro Tag wurden seitdem auf 3 Werkzeugen mit LaserCUSING®-Einsätzen im Durchschnitt 4.000 Teile produziert. Ca. 880.000 Teile wurden pro Jahr gefertigt. Bei bislang rund 7 aktiven Jahren wurden mit den 3 Werkzeugen insgesamt ca. 6 Mio. Teile produziert. Das bedeutet 2 Mio. Teile je Werkzeug. Außer der üblichen Wartung und Prävention ist die Funktion der konturnahen Kühlung immer noch voll gewährleistet.“ Daneben ergeben sich Vorteile durch Verzugsfreiheit, weniger Einfallstellen und damit auch tendenziell weniger Ausschuss. Dieser liegt bei nur noch 3-4 %, was, so Dr. Jahn “für ABS-Hochglanzteile ein ordentlicher Wert ist“. Bleibt noch die Zykluszeitreduktion als Motiv. Dr. Jahn und sein Team in Warendorf schätzen den Effekt der Zykluszeitreduktion auf 10-30 % je nach Geometrie und Komplexität der flächigen 3D-Teile.

Eckpunkte konturnahe Temperierung:

- Basis: Temperaturmedium im geschlossenen System mit Korrosionsinhibitor
- Integration von Werkzeugeinsätzen mit konturnahen Temperierkanälen, gebaut auf LaserCUSING®-Anlagen von Concept Laser
- Optionale Wärmeabfuhr und –zufuhr

Press Release | Presseinformation | Communiqué de presse | Comunicado de prensa
| Comunicato stampa | Пресс-релиз | Imprensa | Persbericht | Notatka prasowa

- Konturnahe Distanz zur Kavität bei ca. 2-3 mm
- Weniger Verzug, Einfallstellen und Ausschuss
- Zykluszeitreduktion von 10 bis 30 %