



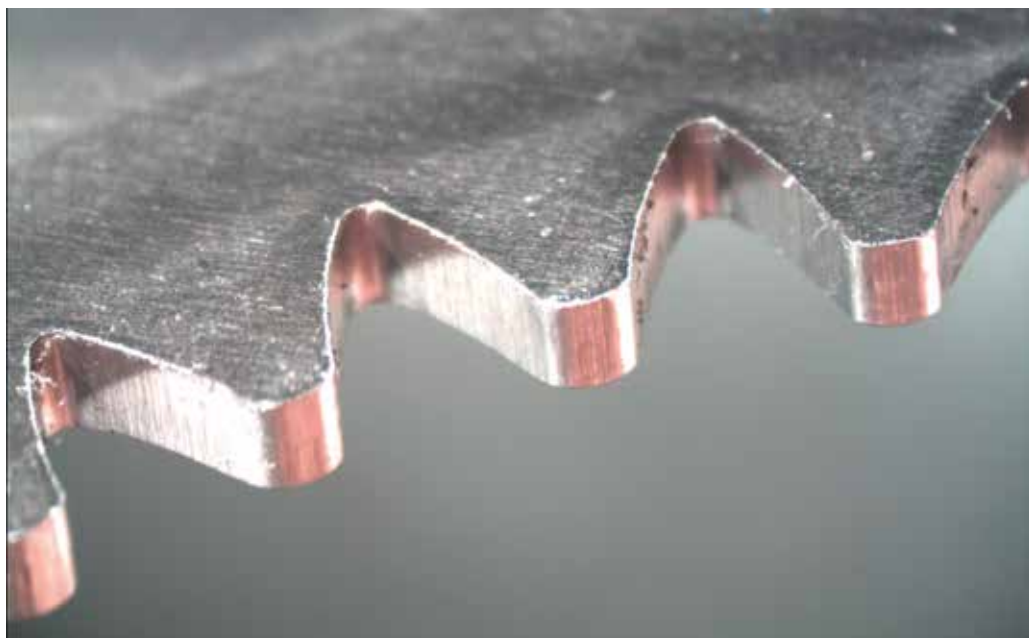
FEINSCHNEIDPAD ZUR INTEGRATION IN TRANSFER- UND FOLGEVERBUNDWERKZEUGE

Feinschneiden für alle

Wer große Bauteile feinschneiden wollte, stieß bis vor Kurzem oft an physikalische Grenzen. Webo Werkzeugbau hat ein System entwickelt, das für glatte Schnitte sorgt – auch ohne den Einsatz einer Feinschneidpresse. Das Feinschneidpad lässt sich in jede Presse integrieren.

AUTORIN Susanne Schröder

Fein geschnitten: Mit dem Feinschneidpad von Webo lassen sich Bauteile bis zu einer Größe von 500 x 500 mm bzw. einer Blechdicke von 2 bis 10 mm bearbeiten. (© Webo)



Dass Schneiden nicht gleich Schneiden ist, weiß jeder, der einmal versucht hat, eine Tomate mit einem stumpfen Messer zu halbieren. Wenn es darum geht, 10 mm dickes Blech zu schneiden, wird man selbst mit einem japanischen Kochmesser aus Damaszener Stahl schlechte Karten haben. Aber auch unter den bewährten Schneidwerkzeugen im Stanzbereich gibt es noch eine eigene Königsklasse: das Feinschneiden.

Klare Kante zeigen

Hier reicht es nicht, das Material zu trennen. Die Qualität wird an der Schnittfläche gemessen, an der möglichst keine Bruchanteile zu sehen sein sollen. Um

diese hohe Präzision zu erreichen, sind besondere Technologien im Einsatz. Eigens entwickelte, dreifach wirkende Feinschneidpressen sorgen dabei in der Regel für einen glatten Schnitt. Diese Pressen sind wahre Wunderwerke. Eine Reihe von Zusatzausstattungen wie Pumpen, Steuerungen und eine speziell ausgelegte Kinematik ermöglichen Schnittflächen mit bis zu 98 Prozent Glattschnittanteil. Die Arbeitsweise der Presse ist aber auch komplett anders als bei einer Exzenterpresse. Das größte Problem: Die derzeit am Markt erhältlichen Feinschneidpressen haben eine maximale Tischlänge von 1,5 m. Danach stößt man an physikalische Grenzen: sei es die Präzision der Führungen, die

Wärmeverteilung oder die Kinematik. Darüber hinaus sind Feinschneidpressen am besten fürs Feinschneiden geeignet – viele Umform- und Biegeoperationen, gerade von großen Bauteilen, lassen sich auf ihnen nicht vornehmen.

Spezialisten fürs Feinschneiden findet man unter anderem bei der Webo Werkzeugbau Oberschwaben GmbH. Das 2008 gegründete Unternehmen beschäftigt heute über 120 Mitarbeiter an vier Standorten. Geschäftsführer Axel Wittig hat sich sehr erfolgreich auf eine Nische spezialisiert. Am Stammsitz in Amtzell im Allgäu werden hauptsächlich Roll- und Umformwerkzeuge für Blechteile von Automatik-, Doppelkupplungs- und Hybridgetrieben produziert. Die



Feinschneid-Forscher: Webo-Geschäftsführer Axel Wittig (links) gab den Startschuss für die Entwicklung, Joachim Prinz ist heute Ansprechpartner für das Projekt. (© Hanser/Schröder)

Transfer- und Folgeverbundwerkzeuge bestehen aus bis zu 24 Stufen.

„Die von Webo produzierten Werkzeuge sind größer als das, was eine derzeit am Markt erhältliche Feinschneidpresse verarbeiten kann“, erklärt Axel Wittig. Sobald man in einen mehrstufigen Prozess einen Feinschneid-Arbeitschritt integrieren möchte, wird es kompliziert. Die eine Möglichkeit wäre, das Bauteil fertig zu produzieren und im Anschluss den letzten fehlenden Prozessschritt auf einer zweiten, einer Feinschneidpresse vorzunehmen – keine sehr elegante Lösung, da aufwendig (zusätzliche Nachbearbeitung bzw. Umrüsten) und teuer.

Warum Webo zum Feinschneid-Forscher wurde

Den Ausschlag, sich intensiver mit diesem Thema zu beschäftigen, gab ein konkreter Kundenauftrag. Gewünscht wurde eine Verzahnung mit einem Glattschnittanteil von mindestens 70 Prozent. „Früher haben wir so etwas mit einem Schabeschnitt gelöst – aber dafür hätten wir eine zusätzliche Stufe gebraucht, und die gab es nicht“, erinnert sich Wittig. „Dazu kam, dass wir nur sechs Monate Zeit für diesen Auftrag hatten.“ Der Firmenchef und sein Team nahmen die Herausforderung an. Das Ziel war, alle Prozesse inline in einer Presse zu bearbeiten. „Wir wollten ein Feinschneidsystem entwickeln, das möglichst einfach ist und das sich in jede Presse integrieren lässt“, so der Firmenchef. Um dieses Ziel zu erreichen, mussten im Vorfeld eine

ganze Reihe von Problemen gelöst werden. Eins davon war die Federung: Im ersten Prototyp wurde ein Tellerfederpaket verwendet. Diese Lösung wurde aber wieder verworfen, da das Pad damit immer unter großer Spannung stand – und als ‚kleine Bombe im Werkzeugbau‘ ein Risiko darstellte. Das Team entwickelte eine neue Lösung mithilfe einer selbst gebauten Gasdruckfeder, einem mit Stickstoff gefüllten Hohlraum, der mit 150 bar vorgespannt ist. „Ein großer Vorteil gegenüber der Tellerfeder ist, dass wir den Druck mit Gas variabel gestalten können. Die Regulierung ist ganz einfach: Man kann das Gas ablassen oder den Behälter wieder auffüllen“, erklärt Joachim Prinz, bei Webo als Anwendungstechniker und Projektleiter für das Feinschneidpad zuständig.

Eine weitere Herausforderung liegt in der Bauteil- und Schrottentnahme. Wittig: „Beim Feinschneiden stellt sich immer die Frage: Wohin mit dem Stanzbutzen? Ein liegendebliebener Butzen kann leicht zum Crash führen.“ Meistens kommen Handling- oder Transfersysteme zum Einsatz, um die Bauteile auf-

Kompakte Einheit: Das Feinschneidpad FSP kann in Transfer- und Folgeverbundwerkzeuge integriert werden. (© Webo)

zunehmen, der Schrott wird in der Regel ausgeblasen oder über eine Ausräumeinrichtung separiert.

Die eigentliche Herausforderung liegt nicht im Schnitt

Worauf es beim Feinschneiden mit dem FSP wirklich ankommt? Mehrere Faktoren entscheiden über einen erfolgreichen Feinschneid-Prozess:

- Die Trennung zwischen Öl und Gas: „Da haben wir ziemlich lange getüftelt, bis wir das dicht hatten“, sagt Wittig. Die selbstentwickelten Dichtungen müssen perfekt aufs System abgestimmt sein.
- Steuerung der Drossel: Beim Hochfahren des Gegenstempels ist Fingerspitzengefühl gefordert. „Das ist letztendlich das, was die Hubzahl begrenzt“, erklärt Wittig. „Auf der einen Seite ist es aus Taktzeitgründen gut, das Bauteil schnell zu entnehmen, auf der anderen Seite wollen wir die Stanzbutzen auch nicht durch die Gegend schießen.“
- Das richtige Timing: Da das System (Niederhalter und Gegenstempel) geschlossen ist, müssen Bauteil und Stanzbutzen geplant entnommen bzw. entsorgt werden. Eine Rutsche, über die der Abfall wie bei üblichen Schneidprozessen ‚ins Off‘ rutscht, ist verfahrensbedingt nicht möglich.

Bevor das erste Feinschneidpad an den Kunden geliefert wurde, durchlief es lange Testreihen. Viele Nächte arbeitete das Pad bei Webo durch – erst nach einer Langzeitbelastung von mehr als 700 000 Hüben war man sicher, dass ▶



das neueste Webo-Kind die Erwartungen erfüllt, die es verspricht. Nach einem Jahr Forschungsarbeit und vielen Testreihen ging man im Frühjahr 2016 in die Standardproduktion, wozu eine TÜV-Prüfung nötig war. „Das liegt daran, dass es sich um einen Druckbehälter handelt“, erklärt Prinz. „Die Wandstärken sind klar definiert, jedes Pad erhält ein Materialprüfungszeugnis, aus welcher Charge es stammt.“ Die Feinschneidpads werden komplett bei Webo gefertigt, mit Gas befüllt und einbaufertig geliefert.

Im Herbst 2016 erreichte das Produkt die Marktreife und wurde zum Patent angemeldet. Der Großteil der Webo-Kunden bestellt es gleich mit dem dazugehörigen Werkzeug, es wird aber auch einzeln sowohl an interne als auch an externe Werkzeugbauten geliefert.

Schnitte wie poliert

Der Aufbau und die Funktion des Feinschneidpads erschließen sich am besten, wenn man die Funktionsweise erklärt:

1. Bauteilzuführung: Das Blech wird in der Presse mit dem Niederhalter fest eingeklemmt. Je nach Geometrie und Anwendung kann eine Ringzacke verwendet werden, um das Material besser zu fixieren.

2. Niederhalter und Gegenstempel haben volle Kraft: Der Stempel fährt nach unten. Das Bauteil ist damit form-schlüssig zwischen Stempel und Gegen-

Beispielwerkzeug: Nach dem Einbau ins Werkzeug läuft das System auf jeder Presse – auch ohne Zusatzhydraulik. (© Webo)

stempel fixiert. Je nach Feinschneidpad drücken bis zu 100 Tonnen Kraft von unten dagegen (Gegenhaltekraft).

3. Schneidbeginn, der Ölraum wird befüllt: Der Gegenhaltedruck wird überwunden, d. h. der Druck des Gegenstempels liegt minimal unter dem des Stempels (Pressenkraft). Sobald der Kolben verdrängt wird, beginnt der Schneidvorgang. Beide Stempel fahren parallel an der Matrizenkante nach unten – der Schneidweg ist so lang, wie das Blech dick ist. Gleichzeitig öffnet sich ein Ölreservoir oberhalb des Kolbens.

4. Gasdruckfeder in Aktion: Während der Gegenstempel nach unten fährt, wird im darunterliegenden Schneidpad das Gas in der Gasdruckfeder komprimiert.

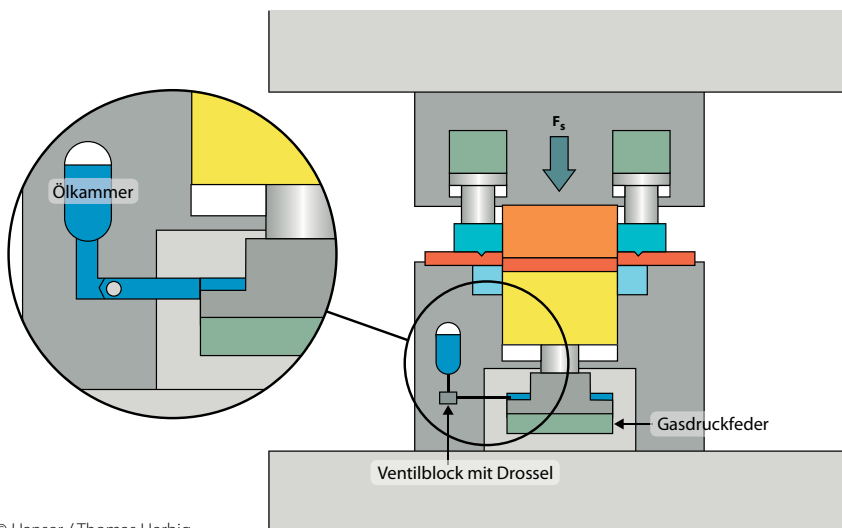
Die Feder stellt sicher, dass das Bauteil dabei immer fest eingeklemmt bleibt. Das Ölreservoir ist mit einer unter Druck stehenden Ölkammer verbunden. Wenn das Gas komprimiert wird, fließt gleichzeitig Öl ins Reservoir durch das steuerbare Rückschlagventil.

5. Schneidende, Zurückhalten des Gegenstempels, Bauteilentnahme: Die Presse fährt nach oben. Der Gegenstempel bleibt unten stehen. Das gestanzte Bauteil kann entnommen werden.

6. Stanzbutzenentnahme: Dann kommt die Meldung von der Presse an den Sensor, dass das Rückschlagventil öffnen darf. Das Öl läuft zurück, aktiviert durch die sich jetzt entladende Gasdruckfeder. Über eine Drossel sanft gesteuert, bewegt sich der Gegenstempel langsam nach oben. Die sanfte Aufwärtsbewegung des Gegenstempels verhindert, dass der Stanzabfall von der Presse katapultiert wird. Der Stanzabfall kann entnommen werden. Dann beginnt der Zyklus von Neuem.

Funktionsweise: Die Grafik veranschaulicht die Funktionsweise des Feinschneidpads.

(Quelle: Webo)



© Hanser / Thomas Herbig

Die Kraft der Presse nutzen

Das Raffinierte an dem Pad ist seine Einfachheit. Es funktioniert wie ein Perpetuum mobile und wird einzig durch die Bewegung der Presse in Gang gebracht. „Wir brauchen keinen Hydraulikanschluss, keine Stromanbindung, keinen Auswerfer. Das Pad arbeitet, sobald die Presse rauf- und runterfährt“, sagt Wittig.

Wo Webo das Feinschneidpad einsetzt? „Der Klassiker bei uns ist das Mittenloch in einem Lamellenträger, das heißt, in einem Werkzeug mit bis zu 15 Stufen ist ein Pad verbaut.“ Es gibt aber

auch Kundenanfragen, bei denen es um nicht rotationssymmetrische Teile geht. Verarbeitet werden Bleche zwischen 2 und 10 mm Stärke. Das Pad ist in vier Größen erhältlich. Die Durchmesser liegen zwischen 346 und bis zu 490 mm, die Gegenhaltekraft reicht von 42 bis 100 Tonnen. Wie der Kunde das Richtige findet? Jedem Kauf geht eine intensive Beratung voraus. Joachim Prinz ist der Fachmann, der anhand von Anwendung, Pressendaten, Stößelgeschwindigkeiten, Hubzahlen und sonstigen technischen Informationen die Machbarkeit analysiert und die richtige Padgröße ermittelt. Wenn der Einsatz des Pads einen zusätzlichen Prozessschritt auf einer weiteren Presse erspart, ist Weitsicht beim Einkauf gefordert. Denn dann kann das teurere Werkzeug am Ende für einen erheblich günstigeren Stückkostenpreis sorgen.

Der Kunde kann das Pad nach seinen Wünschen anpassen. Zum Beispiel kann er Bohrungen zur Fixierung im Werkzeug anbringen oder eine Wasserkühlung anschließen, die ab 40 Hüben pro Minute zu empfehlen ist. Die dazu nötigen Anschlüsse sind vorbereitet. Bei Webo liegen die Pads auf Lager – bei Bestelleingang wird die Ware fertig montiert und geliefert. Die Feinschneidpads sind aufgrund ihrer Kapselung nicht wartungsintensiv: „Für ein Jahr bzw. eine Million Hübe ohne aufwendige Wartung ist das System ausgelegt“, sagt Wittig. Nach dieser Zeit wird eine Wartung empfohlen, die Webo auf Wunsch übernimmt. Joachim Prinz: „Wenn wir die Wartung übernehmen, führen wir auch eine sicherheitstechnische Prüfung durch inkl. Dichtheitstest.“

Das Feinschneidpad ist bereits bei mehreren Automobilzulieferern rund um den Globus im Einsatz, u. a. in Kanada, Südkorea und China. Aktuell wird an einem Werkzeug für ElringKlinger im Rahmen des Porsche Mission E-Projekts gearbeitet.

Warum so viel teurer als eine ‚normale Normalie‘?

Seit einem Jahr ist das Feinschneidpad auf dem Markt. Der Fanclub des neuen Systems wird stetig größer, auch wenn Webo bisher noch nicht in Großserie gegangen ist. Woran das liegt? „Natürlich ist so ein Pad teurer als eine Standard-

normalie“, so Wittig. „Es handelt sich ja auch nicht ‚nur‘ um eine standardisierte Gasdruckfeder, sondern um ein komplexes System. Somit ist es stark erklärungsbedürftig. Die Kunden, die es im Einsatz haben, sind aber komplett begeistert, weil sie auf den Einsatz einer Feinschneidpresse verzichten können.“ Letztendlich entscheidet die Anwendung darüber, ob sich der Einsatz lohnt.

An dieser Stelle kommt Joachim Prinz wieder ins Spiel – auf seinen fachmännischen Rat ist Verlass. Auch unsere eingangs gestellte Frage kann er als Feinschneid-Experte beantworten: Für

das Schneiden von Tomaten empfiehlt er ein handelsübliches Kochmesser. ♦

Info

Webo Motion Engineering GmbH
Tel. +49 7520 91495-0
www.webo.de.com

Messestand Blechexpo
Halle 8, Stand 8606

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.form-werkzeug.de/4428955