

Ein besonderes Team für Blechteile Maschinen von Trumpf für Profis

Vielfach werden immer noch Muster- beziehungsweise Kleinserienteile aus Blech durch manuelles Anreißen, Ausschneiden und Biegen hergestellt. Dies dauert nicht nur lange, sondern lässt häufig auch bezüglich der Genauigkeit der gefertigten Teile Wünsche offen. Besser fährt, wer sich für ein Tandem, bestehend aus den Maschinen ›TruPunch 1000‹ sowie ›TruBend 7036‹ von Trumpf entscheidet.

Nach wie vor werden Muster- und Prototypen-Blechteile auf traditionelle Weise durch viel Handarbeit hergestellt. Dazu kommen manuell bediente Abkantpressen und Schwenkbiegemaschinen sowie beispielsweise Feile, Bügelsäge, Reißnadel und ein Anreißlineal zum Einsatz. Ist die benötigte Stückzahl größer, so werden schon einmal Blechpakete gebildet, um die Abwicklung der einzelnen Bleche etwa durch gemeinsames Fräsen, Schlitzzen oder Bohren herauszuarbeiten. Dabei ist häufiges Umspannen die Regel. In diesem Prozess kann es passieren, dass die einzelnen Bleche des Blechpakets sich verschieben, daher eine zeitaufwendige Korrektur nötig wird. Dies ist ein teurer Weg, Musterteile und Kleinserien herzustellen, der dringend überdacht werden sollte.

Moderne Blechbearbeitungsmaschinen sind heute dank einfacher Handhabung und rascher Programmierbarkeit eine oft bessere Alternative, Blechteile bereits ab Losgröße 1 herzustellen. Natürlich ist es nicht sinnvoll, sich nach solch einer Al-



Die Stanzmaschine ›TruPunch 1000‹ bietet ein cleveres Konstruktionsprinzip, das zu ungeahnter Produktivität führt und erlaubt, die Maschine mit einem Laser auszurüsten.

ternative umzusehen, wenn nur alle paar Monate die Anfertigung eines einzelnen Blechteils ansteht. In diesem Fall wäre jedoch die Auftragsvergabe an einen externen Dienstleister mit entsprechendem

Maschinenpark die bessere Alternative, da der Stundenlohn eines beauftragten Facharbeiters sicher dazu beiträgt, dass ein umständlich, händisch angefertigtes Blechteil wohl weit über dem Preis liegen wird, den ein spezialisiertes, mit modernem Maschinenpark ausgestattetes Unternehmen für seine Dienste verlangt.

Inhousefertigung oft sinnvoller

Sind Musterteile und Kleinserien aus Blech jedoch das tägliche Brot eines Unternehmens, so zeigt eine genaue Kostenbetrachtung sicher rasch auf, dass die Inhousefertigung preiswerter kommt, als diese Teile extern fertigen zu lassen. Diese Rechnung wird zudem eine erfreuliche Größe auf der Haben-Seite annehmen, wenn diesbezüglich moderne, leistungsstarke Blechbearbeitungsmaschinen in die Kalkulation einbezogen werden.

Unternehmen, die noch über einen veralteten Maschinenpark verfügen, sind gut beraten, diesen zur Disposition zu stellen, wenn nicht nur hin und wieder Blechteile zugeschnitten und gebogen werden müssen. Ein Blick auf die leistungsstarken



Bis zu 1020 Millimeter lange Blechteile können mit der ›TruBend 7036‹ gebogen werden. Die Maschine überzeugt mit vielen Detaillösungen, die rasch zum Biegeteil führen.



Je nach Ausführung kann die TruPunch 1000 zwischen 18 und 21 Werkzeuge im Magazin vorhalten. Mit dem ›MultiTool‹ ist es sogar möglich, bis zu zehn verschiedene Einsätze in einer einzigen Werkzeugaufnahme unterzubringen.



Die RTC-Werkzeugkassetten bestehen aus faserverstärktem Kunststoff, besitzen daher nur ein geringes Gewicht.

Maschinen von Trumpf offenbart, dass dieser Hersteller sein ganzes Wissen in Sachen ›Blechbearbeitung‹ bereits in der kleinen Klasse in die Waagschale wirft. Mit der ›TruPunch 1000‹ sowie der ›TruBend 7036‹ werden zwei Maschinen angeboten, die mit pfiffigen Detaillösungen aufwarten und sich ganz hervorragend ergänzen.

Produktives Team

Während mit der TruPunch 1000 bis zu 6,4 Millimeter dicke Bleche mit bis zu 600 Hüben pro Minute ausgestanzt werden, können diese anschließend auf der TruBend 7036 mühelos und rasch gebogen werden. Zu beachten ist allerdings, dass die maximale Presskraft die Biegelänge sowie die Blechdicke limitiert, auch

die Materialart spielt diesbezüglich eine Rolle. Beide Maschinen sind für Einzelteile ebenso geeignet, wie für Kleinserien. Dank ihrer extrem praxisgerechten Konstruktion sind sie rasch gerüstet und programmiert.

Die TruPunch 1000 verfügt beispielsweise über ein Werkzeugmagazin, das je nach Modell zwischen 18 und 21 Stanzwerkzeuge aufnehmen kann. Zum Einsatz kommen dabei RTC-Werkzeugkassetten, die aus faserverstärktem Kunststoff bestehen. Daher besitzen diese ein geringes Gewicht von nur 600 Gramm, was sehr hohe Beschleunigungswerte erlaubt. Im Fall einer Kollision aufgrund einer Fehlprogrammierung verhindert der Kunststoff, dass teure Maschinenkomponenten in Mitleidenschaft gezogen werden, da die Werkzeugkassetten in diesem Fall als Sollbruchstelle dienen. Trumpf bietet eine

ganze Reihe von Stanzwerkzeugen an, die sich gerade für die Einzelteillfertigung hervorragend eignen. So ist es beispielsweise mit dem ›MultiTool‹ möglich, bis zu zehn verschiedene Einsätze in einer einzigen Werkzeugaufnahme unterzubringen, was jede Menge Rüst- und Werkzeugwechselzeiten erspart. Das ›MultiShear‹-Werkzeug hingegen ermöglicht es, ansatzfreie Schnitte in beliebigen Winkeln, ganz ohne störende Nibbelmarken auszuführen.

Die Trumpf-Experten haben sogar ein Werkzeug entwickelt, das es erlaubt, gratfreie Kanten zu erzeugen, was vielfach das manuelle Nacharbeiten von Kanten durch Feilen oder Abziehwerkzeuge überflüssig macht: das Rollenentgratwerkzeug. Dieses Werkzeug besteht aus speziell geformten Rollen, die hervorstehenden Grat einfach umlegen und somit dessen

[weiter auf Seite 30](#)



Eine raffinierte Konstruktion erlaubt das getrennte Verfahren von Unter- und Oberwerkzeug, deren gemeinsames Verdrehen, sowie die Auslösung des Stanzhubs.



Ein besonderes Werkzeug erlaubt das Entgraten von Ausklinkungen.

Scharfkantigkeit beseitigen. Dadurch, dass Unter- und Oberwerkzeug getrennt voneinander verfahrbar sind, ergeben sich neue Bearbeitungsmöglichkeiten und erhöht sich die Prozesssicherheit. Diese große Flexibilität erreicht die TruPunch 1000 dank einer besonderen Konstruktion: dem ›Delta Drive‹.

Bei diesem Konstruktionsprinzip setzen zwei Kugelrollspindeln den Stanzkopf in Bewegung. Solange sich die Spindeln gleichgerichtet bewegen, wird dieser vor- beziehungsweise zurückbewegt. Sobald sich jedoch die eine Spindel nach links und die andere nach rechts dreht, wird eine Kraft erzeugt, die dafür sorgt, dass die schräg eingebauten Linearlager, an denen das Aufnahmegehäuse für den Stanzkopf befestigt ist, sich aufeinander zubewegen, was den Stanzkopf nach unten auslenkt und eine Stanzung bewirkt.

Ausgestanzte, kleinere Teile können dank einer programmierbaren, auf der Unterseite angebrachten Klappe in Kisten sortiert werden. Wer es bequemer möchte, kann optional ein Förderband ordern. Größere Teile können natürlich auch separiert werden. Allerdings werden diese auf der linken Seite über eine Klappe entsorgt, die den größeren Maßen angepasst ist. Die TruPunch 1000 besitzt ein besonderes Merkmal, das für eine Stanzmaschine nicht selbstverständlich ist: Sie kann jederzeit zu einer Lasermaschine aufgerüstet werden, sobald dazu Bedarf besteht. Eine Lösung, die der Maschine weitere Einsatzfelder erschließt.

Liegen alle Blechteile vor, erhalten diese mittels der Biegemaschine ›TruBend 7036‹ ihre endgültige Form. Diese Maschine ist ein echter Quantensprung, verglichen mit manuell bedienbaren Abkantpressen und Schwenkbiegemaschinen. Sie ist dank der leistungsstarken Steuerung rasch programmiert, sehr er-



CNC-gesteuert Anschläge sorgen dafür, dass die Biegung von bis zu 500 Millimeter tiefen Blechlaschen sicher gelingt. Ein Biegelinienlaser zeigt zudem an, ob das Teil korrekt positioniert ist. Dies gibt Sicherheit, ehe der Biegevorgang gestartet wird.

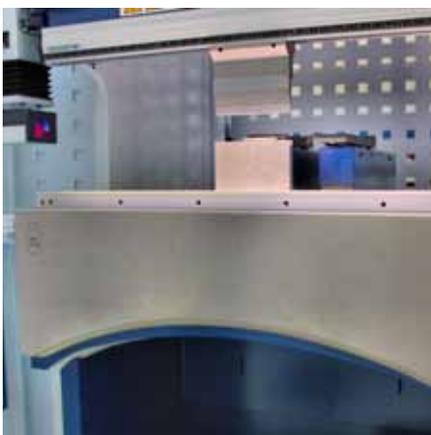
gonomisch konstruiert und mittels einer automatischen Klemmung der Werkzeuge – die zudem über eine Einhängelverriegelung verfügen – schnell von vorne gerüstet.

Stets sicher arbeiten

Die Biegemaschine verfügt über ein Laser-Sicherheitssystem, das zuverlässig verhindert, dass während der Bedienung Finger oder Hände der Bedienperson gequetscht werden. Es wurde derart ausgelegt, dass es selbst bei höchsten Verfahrensgeschwindigkeiten des Pressbalkens zuverlässig funktioniert. Die ausgesprochen einfach programmierbare Steuerung sorgt dafür, dass das Einrichten und

Programmieren der Maschine nicht zu einer Tortur ausartet. Sie kann 2D- und 3D-Zeichnungen aus unterschiedlichen CAD-Systemen direkt einlesen und daraus die Biegereihenfolge zur korrekten Biegung des Teils ableiten.

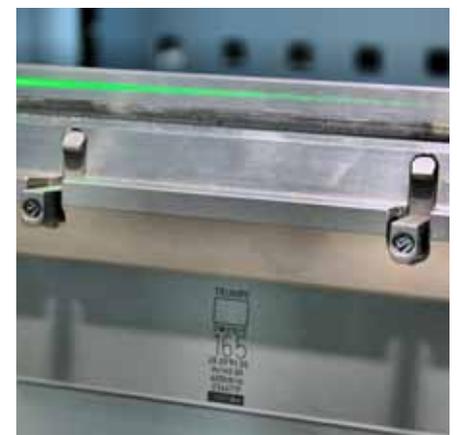
Dabei werden selbstverständlich die im Werkzeugspeicher vorhandenen Biegewerkzeuge berücksichtigt und Fehlermeldungen ausgegeben, wenn eine Biegung nicht möglich ist. Dies kann nicht nur an einem unpassenden Werkzeug liegen, sondern auch der Tatsache geschuldet sein, dass das Teil für eine Biegekonstruktion nicht korrekt konstruiert wurde. Die Überprüfung zieht sogar die Kontur der Maschine mit ein und meldet einen Fehler, wenn beim Biegevorgang Maschinenkomponenten im Weg stehen. Die Tru-



Damit die Biegung hinsichtlich der Ergonomie optimal ausgeführt werden kann, sind Fuß- und Armauflage einstellbar.



Ein Laser-Sicherheitssystem verhindert, dass Finger oder Hände der Bedienperson gequetscht werden.



Die Biegewerkzeuge verfügen über eine Verriegelung, die das Herabfallen nach dem Lösen der Klemmung verhindert.



Rund 7,5 Minuten dauert die Fertigung dieses Biegeteiles unter Einsatz der TruPunch 1000 sowie der TruBend 7036.



Die Steuerung der TruBend 7036 sorgt dafür, dass das Einrichten und Programmieren der Maschine rasch erledigt ist. Sie kann 3D-CAD-Zeichnungen direkt einlesen und daraus die Biegereihenfolge zur korrekten Biegung des Teils ableiten.

Bend 7036 besitzt eine Presskraft von 360 kN, was genügt, um drei Millimeter dicke, maximal 1020 Millimeter lange Teile präzise umzubiegen.

Je kürzer die Teile sind, desto dicker dürfen die Bleche sein, um diese mit der zur Verfügung stehenden Presskraft umzubiegen. Daher sind auch 20 Millimeter dicke Bleche aus Baustahl bis zu einer Biegelänge von 220 Millimeter durchaus bearbeitbar, wenn ein Biegewerkzeug mit einer Maulweite von 150 Millimeter eingesetzt wird. Diesbezüglich gibt die Steuerung Auskunft, ob die gewünschte Biegung möglich ist. Damit die Biegung hinsichtlich der Ergonomie optimal aus-

geführt werden kann, sind Fuß- und Armauflage einstellbar.

Sinnvolle Unterstützung

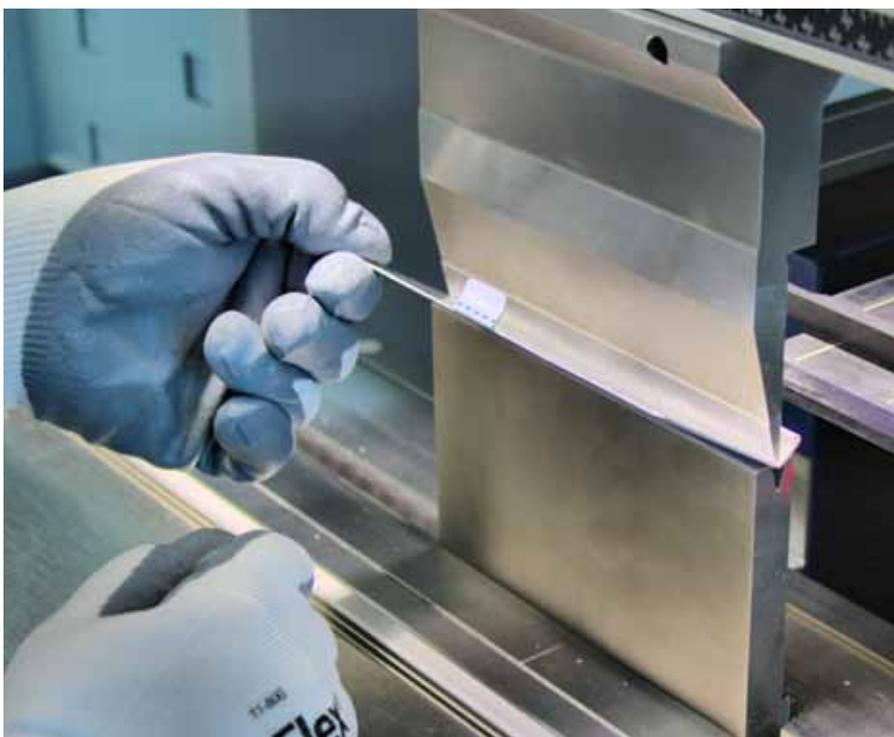
Ein Biegelinienlaser unterstützt den Bediener bezüglich der Biegelinienlage. Dies gibt Sicherheit, ehe der Biegevorgang gestartet wird. Darüber hinaus werden hinten angebrachte, in jeder Position per LED-Licht optimal beleuchtete Anschläge CNC-gesteuert positioniert, sodass die Biegung von bis zu 500 Millimeter tiefen Blechlaschen sicher gelingt. Sollte sich herausstellen, dass etwa ein Biegewin-

kel noch außerhalb der Toleranz liegt, so kann dieser Mangel durch einfachen Eingriff in das CNC-Programm und nochmaligem Nachbiegen behoben werden.

Zwar besitzen die TruBend 7036 sowie die TruPunch 1000 jeweils sehr leistungsstarke Steuerungen, doch gibt es mit ›TruTops Boost‹ von Trumpf eine Software, die es ermöglicht, die CNC-Programme für beide Maschinen in ruhiger Umgebung zu programmieren. Diese Software hat zudem den Vorteil, dass man damit über Module weitere Maschinen von Trumpf einbinden kann, wenn das eigene Unternehmen wächst und eine Erweiterung mit neuen Maschinen ansteht.

Der besondere Vorzug dieser Software liegt darin, dass nicht nur eine bequeme Programmerstellung, sondern auch eine umfassende Simulation der erzeugte Programme möglich ist. Damit wird sichergestellt, dass nur sicher lauffähige Programme den Weg in die Maschinensteuerung finden, wo sie der Bediener abrufen kann. TruTops Boost eignet sich zudem, um Angebote zu kalkulieren, da mit den gewonnen Simulationsdaten auch Laufzeitdaten zur Verfügung stehen, die für die Kalkulation herangezogen werden können.

Wer also immer noch mit veralteten Maschinen und Verfahren seine Blechteile produziert, sollte auf der nächsten Blechbearbeitungsmesse unbedingt das innovative Portfolio von Trumpf in Augenschein nehmen. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die Demos überzeugen, diesen Zustand baldmöglichst Geschichte werden zu lassen.



Sollte etwa ein Biegewinkel noch außerhalb der Toleranz liegen, so kann dieser Mangel durch Eingriff in das CNC-Programm und nochmaliges Nachbiegen behoben werden.

www.trumpf.com