

Schwenkbiegemaschine

Biegen an vier Seiten

Willy Stahl*

Wer ein Blechstück nur an höchstens drei Seiten biegen muß, wird beispielsweise mit der vor zwei Jahren vorgestellten Schwenkbiegemaschine Turbobend sicher gut bedient sein. Womit aber lassen sich Bleche an allen vier Seiten – wie bei Kassetten oder Schaltschrankgehäusen – günstig abbiegen? Der Autor beschreibt im Folgenden die neue Maschine Turbobend plus.



Die Schwenkbiegemaschine Turbobend plus mit gleichzeitig montierten Spitzwerkzeug- (l.) und Geißfußsegmenten (r.)

Während sich das Ursprungsmodell der Schwenkbiegemaschine Turbobend auf längsseitige Biegungen und in Ausnahmefällen auf Biegungen an drei Seiten eines Bleches beschränkt, stehen für die neue Variante zusätzliche Werkzeuge zur Verfügung. Damit werden die Firmen angesprochen, die außer den üblichen Biegearbeiten in der Bauklempnerei z. B. auch Kassetten für Fassaden oder Abdeckungen, Gehäuse, Werbeschilder, Lohnfertigungsteile zu biegen haben.

* Dipl.-Ing. Willy Stahl, RAS Reinhardt Maschinenbau, 71065 Sindelfingen, Fax (0 70 31) 86 32 50, E-Mail: RASSWR@aol.com

Das Herzstück des Systems

Die Konstrukteure legten bei der Entwicklung der neuen Turbobend plus das innovative Design der ursprünglichen Maschine zugrunde und fügten eine Liste von Leistungsmerkmalen hinzu. Jedoch immer unter der Prämisse, daß das System bezahlbar bleiben muß. So vereinten sie alles zu einem bedienerfreundlichen, schnellen und genauen Dünoblech-Schwenkbiegesystem mit 3200 mm Arbeitsbreite, für Dicken bis 2 mm bei Stahlblech und 3 mm bei Aluminiumblech. Der tiefen Biegewange verpaßten sie einen Slim-Line-Look, der sich effektiv den auftretenden Biegekräften entgegenstemmt. Die Biegewange verdreht sich damit selbst bei maximaler Blechdicke lediglich um 5/1000 Grad und garantiert damit Biegequalität. Schnelle, direkt antreibende Motoren schwenken die Biegewange frequenzumrichter-geregelt mit 80 Grad pro Sekunde auf und ab und bringen sie rampengesteuert

mit $\pm 0,1$ Grad auf Position. Da sich die Biegewange automatisch auf die verarbeitete Blechdicke einstellt, sind auch die Biegeradien optimal, so daß die Maschine nicht überlastet wird.

Die Spitzwerkzeuge weisen eine Besonderheit auf. Sie sind nicht als durchgängige Schiene, sondern als handliche Segmente gefertigt. Damit braucht der Bediener, der alleine an der Maschine arbeitet, auch keine zweite Person, um vom Spitzwerkzeug auf die Geißfuß-Segmentwerkzeuge umzurüsten.

Geißfuß in Segmenten

Wenn vierseitig gebogene Kassetten es notwendig machen, die Werkzeuglängen auf die Innenlänge des Biegeteils einzustellen, kommen die Geißfußwerkzeuge zum Einsatz. Hierfür sichert die fest in die Oberwange integrierte Werkzeugaufnahme ein schnelles Umrüsten. Die Geißfußsegmente werden lediglich in die Aufnahme eingesteckt und mit einem Schnellspannsystem auf Position gehalten. Die Werkzeuggeometrie bietet zwei Grundformen: das vorne-frei- und das hinten-frei-Werkzeug. Bei der vorne-frei-Werkzeugform mit ihrem Freiraum vor der Maschine und an der Seite der Eckstücke können Biegeschenkel bis zu 55 mm nach innen ragen. Gleichzeitig können die Kassetten rundum bis zu 110 mm hoch sein und selbst diese hohen Werk-



Geißfuß-Endsegmente halten Blechteile, die bereits an einer Seite gebogen sind, sicher in der Maschine

zeuge sind auf die maximale Biegeleistung der Maschine ausgelegt.

Der Panorama-Farbbildschirm der Steuerung zeigt dem Bediener, an welchen Stellen innerhalb der Arbeitsbreite er die Werkzeuge einsetzen muß. Zudem erhält er grafisch angezeigt, aus welchen Segmenten sich die gewünschte Werkzeuglänge zusammensetzen läßt. Diese Information wird zusammen mit dem Biegeprogramm auf Diskette gespeichert und ist somit jederzeit verfügbar.

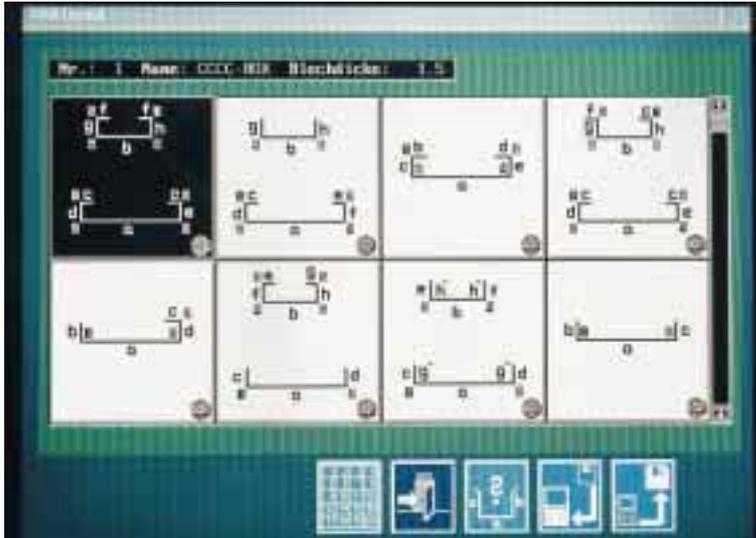
Hinteranschlag- und Hochhaltesystem

Der programmierbare Hinteranschlag positioniert das Blech für jede Biegung. Vergessen sind somit zeitverschlingende Anreißarbeiten, denn das Anschlagssystem ist schnell und wiederholgenau. Der Hinteranschlag besteht aus neun Anschlagreihen mit je 3 pop-up-Fingern. Er ist über einen hochdynamischen, bürstenlosen AC-Servomotor und eine parallele Twin-Führung angetrieben. Alle Finger verschwinden automatisch un-



Der Hinteranschlag besteht aus neun automatisch versenk- und verstellbaren „Pop-up-Fingern“

ter der Tischebene, wenn das Blech auf dem Hochhaltesystem zur nächsten Biegeseite gedreht wird. Danach positionieren die Anschlagfinger das Biegeteil in weniger als zwei Sekunden innerhalb der Standardanschlagtiefe von 10 bis 1550 mm. Ist beispielsweise die Außenkante des Bleches



Mit der Biegebibliothek lassen sich maßgenaue Biegeteile in verschiedenen Variationen herstellen

wellig oder stark säbelförmig, können die Anschlagfinger mit wenigen Handgriffen seitlich auf den Abstand der Klinkungen verschoben werden. Damit verbessert sich die Qualität der Biegeteile, ohne daß das Blech vorher zusätzlich beschnitten werden muß. Die unterschiedlich breiten Tischbleche des Hochhaltesystems schließen den Zwischenbereich wieder. Diese Tischbleche bringen aber zusätzliche Flexibilität, da sie nach vorne und hinten verschiebbar sind. Damit schaffen sie weiteren Freiraum hinter der Unterwange, wodurch selbst gegenläufige Biegungen kein Problem mehr sind.

Großflächige Biegeteile

Doch wie biegt man eine Kasette mit Außenabmessungen von 800 x 2700 mm auf allen vier Seiten, wenn die Anschlagtiefe nur 1550 mm beträgt? Anstatt den Hinteranschlag auf seiner gesamten Arbeitsbreite von 3200 mm zu verlängern, wird

die einseitige Verlängerung als J-Anschlag vorgeschlagen. Bei derart großflächigen Biegeteilen verlegt der Bediener seinen Arbeitsplatz von vor der Maschine nach hinten. Damit muß er die ausladenden Platinen nicht mehr umständlich unter der geöffneten Oberwange hindurch in die Maschine schieben, sondern zieht sie bequem von hinten auf den Hochhaltetisch. Durch die einseitige Verlängerung ist ihm der Arbeitsraum nicht verbaut, er kann das Blech gegen die Anschläge ziehen und es von einer Seite zur nächsten drehen.

Aus Bildern werden Biegeteile

Das Hirn hinter all dieser Technik ist die Multibend 5000-Farbgrafiksteuerung. Die RISC-prozessorbasierte CNC läßt sich über die Symbolspalten für Biegewinkel, Hinteranschlag, Oberwangeschließ- und -öffnungsmaß sowie die Biegewangeneinstellung programmieren. Aus einer Bildbibliothek lassen sich Bilder von fertigen Biegeteilen aufrufen. Der Bediener trägt lediglich die variablen Schenkelmaße und Winkel ein und drückt eine Taste. Die Steuerung erstellt automatisch das passende Biegeprogramm.

Ob eine Fassade aus Kassetten unterschiedlicher Abmessungen besteht, oder ob eine Abdeckung in 15 verschiedenen Varianten auftreten kann, benötigt wird dafür lediglich ein einziges Biegeprogramm. Damit ist der Programmieraufwand auf ein Minimum reduziert und selbst ungeübte Bediener können genaue Biegeteile herstellen. Beim Anwenden des Programmes zeigt die Steuerung dem Bediener, wie er das Blech einlegen, drehen oder wenden soll. Somit weiß er z. B., ob er mit der Farbbeschichtung nach oben oder unten starten muß. Indem er den Textanweisungen folgt, kann er Präzisionsbiegeteile herstellen, ohne den Fertigungsablauf vorher zu kennen. Die Biegeprogramme können im Büro am PC erstellt und per Diskette in die Steuerung eingelesen werden. Und damit für die Kalkulation schon vorab die richtigen Werte bereitstehen, errechnet das Programm die Bearbeitungszeiten und berücksichtigt dabei neben den Maschinenzeiten sogar die typischen Handhabungszeiten.

Firmen, die im klassischen Klempnerbereich tätig sind, finden ihre Anforderungen durch das ursprüngliche Modell der Schwenkbiegemaschine Turbobend abgedeckt. Wer sich jedoch maschinenseitig flexibler ausstatten möchte und vorhat, auch andere Branchen zu beliefern, der findet in der Turbobend plus ein maßgeschneidertes Gesamtpaket. □