



**RAS Reinhardt Maschinenbau GmbH**  
 Richard-Wagner-Str. 4-10  
 71065 Sindelfingen · Germany  
 Tel. +49-7031-863-0 · Fax +49-7031-863-185  
 www.RAS-online.de · Info@RAS-online.de

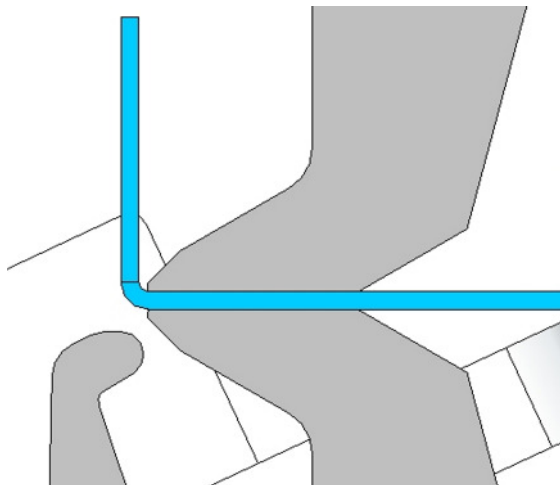
**Biegezentrum für Kleinteile: RAS MiniBendCenter!**  
**Geschwindigkeit verdoppelt. Zykluszeiten halbiert.**



cke ausgelegt sind und sich daher stark unterscheiden können, biegen sie dennoch alle auf die gleiche Weise. Ein Manipulator oder Anschlagssystem positioniert das Blech auf der Biegelinie. Ober- und Unterwange spannen das Blech. Die Biegewange schwenkt nach oben oder unten und biegt den gewünschten Winkel. Da der gespannte Blechschenkel in der Horizontalen bleibt, während der andere Bie-

Als RAS den Prototypen des MiniBendCenter präsentierte staunten die Messebesucher über die Art wie sich kleine und komplexe Biegeteile automatisiert fertigen lassen. Viele Experten bescheinigten RAS schon damals, wieder einmal einen großen Wurf gelandet zu haben. Zur Marktreife entwickelt präsentiert sich das MiniBendCenter halbierten Zykluszeiten.

geschenkel die Auflageebene verlässt, lässt sich dieses Verfahren sehr gut automatisieren. Das RAS MiniBendCenter stellt unter Beweis, dass sich dieses Verfahren nicht nur für das bisher bekannte Haupteinsatzgebiet der Schwenkbiegetechnik – den großflächigen Blechen – eignet, sondern auch im Bereich kleiner, komplexer Biegeteile hervorragende Dienste leistet.



**Vielfältige Einsatzbereiche**

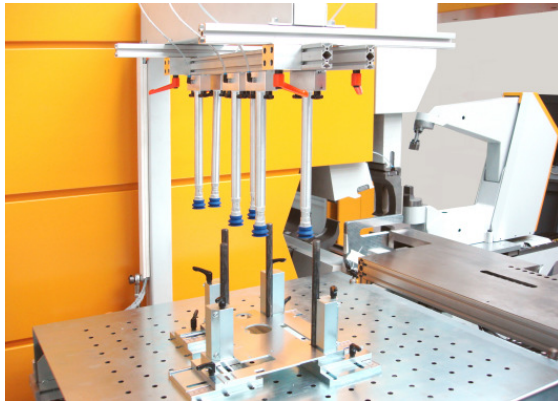
RAS hat viel Erfahrung beim Biegen äußerer Verkleidungsbleche, die häufig auf Biegezentren gefertigt werden. Mit dem MiniBendCenter ist RAS in der Lage etwa für Automaten, im Gehäusebau, bei Waagenherstellern, im Bereich der Weißware oder im Küchenbereich auch die kleinen Bleche aus dem Innenleben der Geräte automatisch zu biegen.

Bisher ordnete man das automatisierte Biegen von Kleinteilen meist Gesenkbiegepressen zu, die mit Robotersystemen automatisiert sind. RAS wählte einen ganz neuen Ansatz für diese Problemstellung. Obwohl Schwenkbiegesysteme für unterschiedliche Einsatzfälle in Sachen Geschwindigkeit, Flexibilität und Blechdi-





die Trägerpalette als Baustein im Logistikprozess Blechteilefertigung zu sehen ist. Die Palette kann manuell oder in Ausbaustufen auch über einen Palettenbahnhof der Maschine zugeführt werden. Der Verschiebetisch in der Aufnahmestation zentriert die Palette automatisch, so dass auf ein besonders akkurates Zuführen verzichtet werden kann.



Ein Saugersystem greift sich die oberste Platine und bringt sie zum Übergabetisch, wo ein Manipulator den Zuschnitt übernimmt. Im ersten Schritt führt der Manipulator das Blech an einer optischen Messstation vorbei. Hier verwendet das MiniBendCenter die vom RAS-Biegezentrum bekannte Technik des optischen Vermessens der Platine.

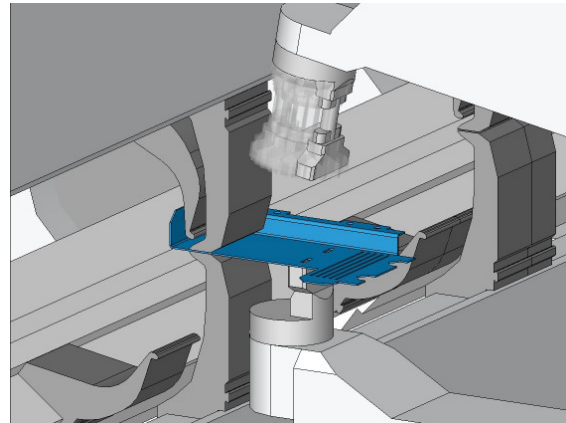


Nachdem drei Punkte der Platine vermessen sind, kennt das System die exakte Aufnahme-position der Platine und korrigiert auf dem Weg zur ersten Biegestation alle Abweichungen zur theoretischen Greifposition des Manipulators.

### Horizontales Teilehandling

Mit dem Manipulator setzt RAS ein weiteres bewährtes Element der Biegezentren ein. Anders als bei anderen automatisierten Systemen hält der Manipulator den Zuschnitt nicht durch Sauger – die bei Kleinteilen schnell an ihre Grenzen stoßen – und auch nicht mit Greifzangen von außen – die ein häufiges Umgreifen und damit verbunden einen Verlust an

Produktivität und Genauigkeit mit sich bringen. RAS setzt vielmehr auf einen Manipulator, der den Zuschnitt mittels eines oberen und unteren Spannfußes im Teil spannt. Ein Umgreifen kommt nur in seltenen Fällen vor. Der Manipulator muss auch keine Schwenkbewegung ausführen, da der horizontal gegriffene Blechschenkel beim Biegeablauf immer in der Horizontalen bleibt. Auf das Biegeresultat bezogen heißt das: hohe Präzision, schnelle Biegeabläufe und kurze Zykluszeiten.

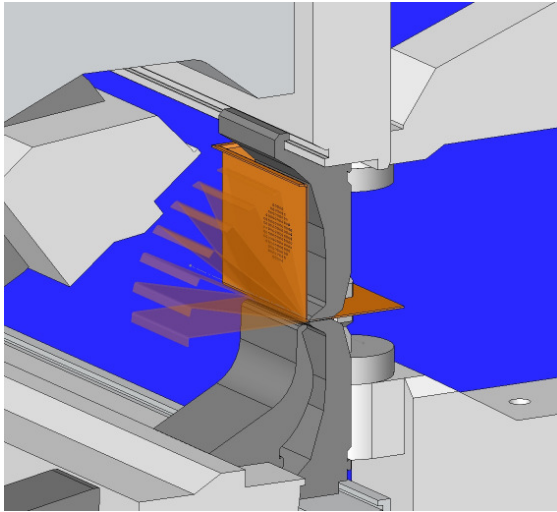


Sollte das Umgreifen doch einmal notwendig werden, kann der Manipulator seinen oberen und unteren Spannfuß unabhängig voneinander drehen und somit zeitsparend im Biegeteil stehen bleiben. Anders als bei Biegezentren für Großteile wird das Blech ohne Auflagetisch durch die Maschine bewegt.

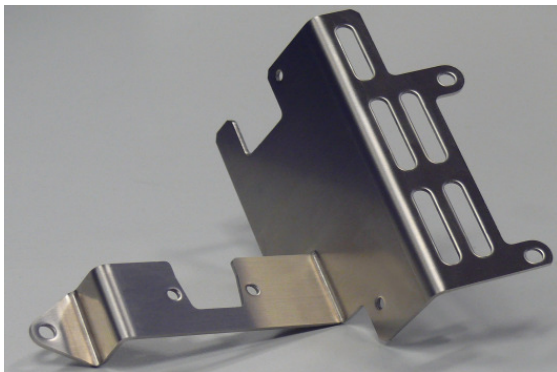


Damit hat der Manipulator alle Freiheitsgrade. Neben dem angesprochenen Drehen von Biegeseite zu Biegeseite, kann er das Blech zur Biegelinie bewegen, kann seitlich der Maschine entlang verfahren und kann das Blech nach oben ausheben. All diese Bewegungen werden von linear verfahrenenden Achsen ausgeführt. Das MiniBendCenter kennt keine Gelenkachsen, wie sie etwa bei Robotern üblich sind. Daher kann der Manipulator jede Position mit höchster Genauigkeit anfahren – und RAS konnte ein weiteres Merkmal des Biegezent-

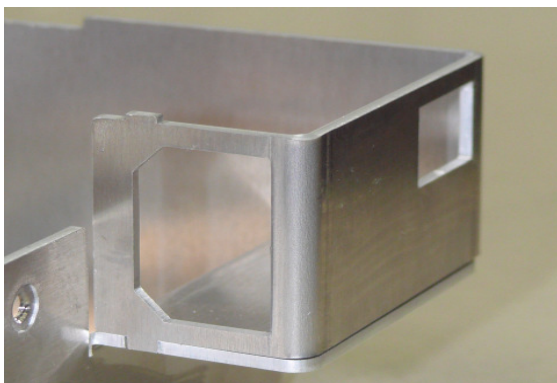
rums auf das MiniBendCenter übertragen: das schnelle Biegen ohne Positionier-Anschläge.



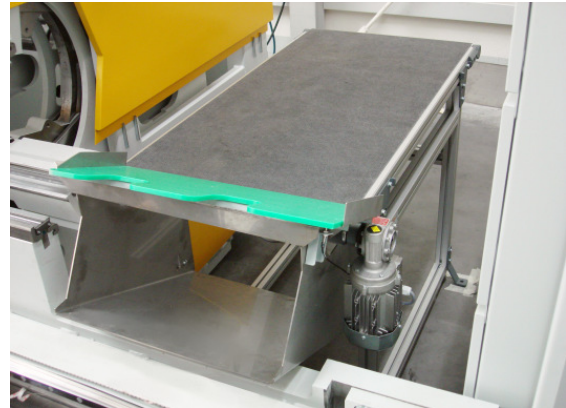
Die Werkzeuge der Ober- und Unterwange spannen das Werkstück, sobald es auf der Biegelinie liegt. Beide Werkzeuge sind gleich geformt und eröffnen für die Biegeschenkel einen vertikalen Freiraum nach oben und unten von 127 mm. Eine obere oder untere Biege- wange fährt das gespannte Blech an und formt es mit einstellbarem Biegeradius um.



Das Werkzeug rollt dabei in einer 3D- Bewegung auf der Blech-Oberfläche ab, so dass das Biegeverfahren ein kratzfreies Um- formen zulässt und die Werkzeuge keinem Verschleiß unterliegen.



Der Werkstückanteil, der über den Spannungspunkt hinaus in die Maschine ragt, kann 480 mm lang sein. Sind alle Biegungen am Werkstück ausgeführt – was entlang der Maschine an mehreren Werkzeugstationen erfolgen kann – bringt der Manipulator das fertige Biegeteil zur Entladestelle.



Dort kann es entweder über eine Schüttgut- weiche abgeworfen werden, über eine Trans- portband ausgeschleust oder durch einen Ent- laderoboter abgelegt werden.

#### Automatischer Werkzeugwechsel

Bevor das Biegen beginnt, bestückt ein Werk- zeugwechsler die einzelnen Biegestationen au- tomatisch. Vom CAM System erhält die Ma- schinensteuerung die benötigten Werkzeu- glängen pro Station.



Auch die Werkzeugform wird über diese Schnittstelle übergeben. Die Maschinensteu- erung berechnet aus diesen Informationen die notwendigen Werkzeugsegmente für jede Sta- tion. Noch entscheidender ist allerdings, dass die Steuerung auch die Wechselfolge automa- tisch berechnet ehe der Werkzeugwechsler seine Arbeit aufnimmt. Dies geht sogar so weit, dass der Werkzeugwechsler in bestimmten Si- tuationen erst andere Werkzeuge aus dem Weg räumen muss, ehe er an die eigentlich zu

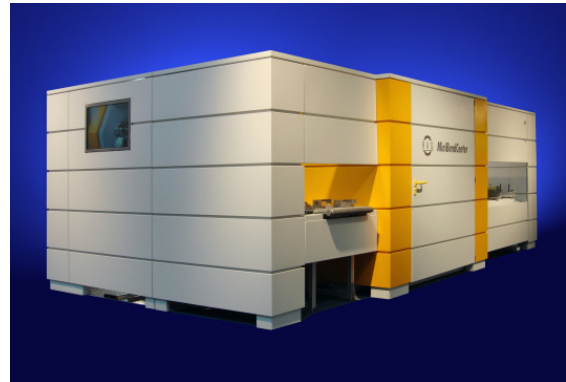
wechselnden Werkzeuge gelangen kann. Für zusätzliche Prozeßsicherheit sind die Werkzeuge mit einem Matrixcode versehen.



Ein Scanner erkennt die Werkzeuge und setzt sie mittels des Matrixcodes positionsgenau in die Wangen ein.

### Halbierte Zykluszeiten

Bleibt die Frage, wodurch sich die Zykluszeiten halbieren ließen? RAS setzt hierbei nicht auf eine schneller Verfahrensgeschwindigkeit der Achsen. Vielmehr liegt die Lösung in gleichzeitig ablaufenden Bewegungen. Bei jedem Biegezyklus steuern sieben Achsen bahngesteuert und synchronisiert einen Punkt an und erreichen alle gleichzeitig ihr Ziel. Unterstützt werden diese Abläufe durch einen extrem schnellen Feldbus.



Zusammen gefasst präsentiert sich das Mini-BendCenter als automatisches und hoch produktives Fertigungszentrum für kleine und kleinste Biegeteile ab 50 mm Platinenlänge. RAS beweist: der lange vertretene Ansatz, dass Schwenkbiegen nur für großflächige Biegeteile geeignet sein, hat kein Gültigkeit mehr und fügt der Geschichte des Schwenkbiegens ein neues Kapitel hinzu.