

BLECH BLECH BLECH BLECH

Das Fachmagazin für die Blech-Bearbeitung

Auszug
aus Heft

3/04
MAI



Verstellbare Pylonen statt Stempel und Matrize

Neuartiges „One-Shot-Verfahren“ für unregelmäßig gekrümmte Bleche

Verstellbare Pylonen statt Stempel und Matrize

**Neuartiges
„One-Shot-Verfahren“
für unregelmäßig
gekrümmte Bleche**

Was wäre, wenn es eine Maschine gäbe, die in einem Arbeitsgang unregelmäßig gekrümmte Bleche mit komplizierten, in sich verdrehten Formen pressen könnte und dabei ohne herkömmliche Stempel- und Matrizenwerkzeuge auskäme? Eine Maschine, die ohne Nachjustierung Toleranzen im Bereich von ein bis zwei Millimeter einhielte und jederzeit punktgenaue Eingriffe in die Verformung erlaubte? Gibt es nicht, sagen Sie? Falsch: Es gibt sie. Erfunden hat sie Ingolf Doose, Gründer und Inhaber der Umformtechnik Stade.



Ober- und das Unterwerkzeug verfügen jeweils über bis zu 400 einzeln ausgerichtete Pylonen, die die Struktur des Bleches punktgenau verformen können.

Am Anfang stand eine Aufgabenstellung aus der Forschung, die zur Entwicklung des wohl weltweit ersten Werkzeuges mit einzeln höhenverstellbaren Pylonen führte: Für die Herstellung des Erstmusters für ein Plasmagefäß in der Kernfusion galt es, die komplizierte Geometrie des

Der Erfinder des Verfahrens: Ingolf Doose, Gründer und Inhaber der Umformtechnik Stade.





Im ersten Einsatzfall werden 16 mm dicke Bleche mit einer Toleranz von ± 1 bis 2 Millimeter verformt.



Verarbeiten lassen sich Bleche unterschiedlicher Materialgüte vom normalen Baustahl bis zum hochwertigen Edelstahl und bis zu einer Materialstärke von 25 Millimeter.

gewünschten Bauteils in einem einzigen Pressvorgang bei Einhaltung minimaler Toleranzen zu erzielen und dabei weitgehend auf Schweißnähte zu verzichten. Möglich wurde dies, indem Umformtechnik Stade ganz neue Wege beschritt und ein neuartiges, zum Patent angemeldetes Freiformbiegeverfahren entwickelte.

Kamen bisher Werkzeuge mit Stempel und Matrizen zum Einsatz, deren Oberflächen durch spanabhebende Formgebung erzeugt wurde, so ersetzte Ingolf Doose diese erstmals durch variabel einstellbare Pylonen. Mit Rapid Prototyping werden die Daten für die gewünschte Form des Bleches ermittelt und auf die jeweils benötigte Höhe der einzeln einstellbaren Pylonen umgerechnet. Das Ober- und das Unterwerkzeug verfügen jeweils über bis zu 400 einzeln ausgerichtete Pylonen, die die Struktur eines 16 mm starken Bleches punktgenau verformen können. Erreichbar sind Toleranzen von ± 1 bis 2 mm. Die Rückfederung des Materials wird so weit wie möglich im Vorwege berücksichtigt, entsprechend wird das Werkzeug voreingestellt. Gegebenenfalls wird punktuell nachkalibriert. Die aufwändige Nachjustierung gehört im Wesentlichen der Vergangenheit an – ein echtes „One-Shot-Verfahren“ also.

War es bisher nicht möglich, Einzelbleche oder kleine Stückzahlen mit einem Werkzeug, bestehend aus einem vollflächigen Stempel und vollflächiger Matrize, wirklich wirtschaftlich herzustellen, so bietet dieses Verfahren revolutionäre neue Möglichkeiten und eröffnet für die Zukunft eine Vielzahl praktischer Anwendungen: So zum Beispiel im Prototypenbau für die verschiedensten Bran-

chen der Industrie oder auch im Schiffbau zur Herstellung unregelmäßig geformter Bleche „aus einem Stück“. Während des gesamten Projektes ist es jederzeit möglich, vom Kunden gewünschte Modifizierungen der Form umzusetzen, ohne dass jedes Mal neue Stempel und Matrizen angefertigt (und nachher weggeworfen) werden müssen. In ei-

nem iterativen Prozess mit mehreren aufeinander folgenden, überlappenden Verformungen können sogar Bleche mit einer Gesamtfläche von bis zu 3.200 x 16.000 mm bearbeitet werden. Die Zahl der Schweißnähte wird deutlich reduziert, da nicht mehr viele einzelne Bleche aneinandergesetzt werden müssen, um die gewünschte Krümmung zu erzeugen.

Stenogramm: Umformtechnik Stade GmbH

Die Umformtechnik Stade GmbH ist ein Beispiel für Flexibilität, Kreativität und Mut eines mittelständischen Unternehmens. Nach dem Studium wagte Ingolf Doose, Diplom-Ingenieur und Diplom-Volkswirt, zusammen mit Ehefrau Beatrix Doose-Graaff, Diplom-Volkswirtin, 1984 den Schritt in die Selbstständigkeit. Ingolf Doose erwies sich von Anfang an als ein „Tüftler“ im besten Sinne, als ein Ingenieur, dem keine Aufgabenstellung zu „schwör“ ist. Mit einem patentierten Verfahren zur Herstellung von gesickten Edelstahlblechen eroberte das Unternehmen aus dem niedersächsischen Stade in den 80er und 90er Jahren den internationalen Kühlcontainermarkt. Mit einem Anteil von 65 Prozent wurde man zum Weltmarktführer, außerdem wurde und wird das Verfahren weltweit von Lizenznehmern genutzt.

Flexibilität, Kreativität und Mut waren abermals gefragt, als der Kühlcontainermarkt in Europa Mitte der 90er Jahre einbrach – ein neues Betätigungsfeld musste her. Wieder wurde „getüftelt“ und entwickelt, bis das neue Produkt marktreif war: Sogenannte „Bulk Panels“ – Domdeckelbleche für Schüttgutcontainer. Die Vorteile der neuen Linie: qualitativ gut, variabel und kostengünstig. Wieder honorierten die Kunden die Innovation und Umformtechnik Stade erzielte europaweit einen Marktanteil von rund 95 Prozent – und das bei einem europäischen Anteil am Weltmarkt von 80 bis 85 Prozent.

Die Produktionsschwerpunkte liegen heute im gesamten Fahrzeugbau, mit zunehmender Tendenz speziell im Waggonbau. Die Stader Verformungsexperten verstehen sich als einer der Technologieführer in der Branche und als Problemlöser für individuelle Aufgabenstellungen – nach dem Motto „Unique Technology & Solutions“. Zahlreiche nationale und internationale Patente bezeugen das innovative Potenzial. Mit rund 40 Mitarbeitern und einer Produktionsfläche von 2.500 m² auf einem Gesamtareal von 10.000 m² wird ein Jahresumsatz von rund vier Millionen Euro erwirtschaftet. Stolz ist man in Stade auf den hochmodernen Maschinenpark, die hydraulischen Pressen mit einer Presskraft von bis zu 1.200 Tonnen und die Fertigungsroboter. Um schnell und flexibel auf Kundenwünsche reagieren zu können, unterhält das Unternehmen zudem einen eigenen Werkzeugbau. Selbst internationale Großkonzerne wie Siemens, Maersk, Bombardier oder Alstom – um nur einige zu nennen – nutzen das Know-how aus Stade. www.umformtechnik-stade.de



Noch muss die Höhe der einzelnen Pylonen manuell eingestellt werden, doch eine rechnergestützte Automatisierung auf der Grundlage der Daten aus dem Rapid Prototyping ist bereits angedacht, um die Zeit zwischen den Verformungen entscheidend zu verkürzen.

Datenblatt: Kannst hier bitte noch sagen von was, schöner

	Pilotprojekt „Kernfusionsreaktor“	Geplante Serienversion
Tischfläche:	1.500 x 3.100 mm	3.300 x 4.500 mm*
Hub:	250 mm	500 mm
max. Presskraft:	12.000 KN	37.500 KN

*) erlaubt die iterative, überlappende Verformung von Blechen bis zu 3.200 x 16.000 mm

Umformtechnik Stade hat dieses Verfahren inzwischen zur Serienreife entwickelt. Bleche unterschiedlicher Materialgüte vom normalen Baustahl bis zum hochwertigen Edelstahl und bis zu einer Materialstärke von 25 mm lassen sich verarbeiten.

Im nächsten Schritt will das niedersächsische Unternehmen die Höhenverstellung der einzelnen Pylonen, die bisher noch manuell erfolgt, rechnergestützt auf der Grundlage der Daten aus dem Rapid Prototyping automatisieren. Angedacht ist eine mechanische oder hydraulische Verstellung, die die benötigte Zeit zwischen den einzelnen Umformvorgängen entscheidend verkürzen und einen Produktionszyklus von 30 Minuten pro Blech ermöglichen soll. Dann erst wird die neue Entwicklung ihr gesamtes Potenzial ausspielen können – weltweit dürfte sich ein Markt mit möglichen Millionenumsätzen erschließen. Da Ingolf Doose für dieses Verfahren den patentrechtlichen Schutz besitzt, wird auch bei der zukünftigen industriellen Nutzung Umformtechnik Stade ganz vorne stehen.



www.umformtechnik-stade.de