Mehr als normale, kleine Löcher – saubere Innenkonturen durch Informationstechnik

Das Schneiden von Innenkonturen mit Plasmatechnologie will sich Liebherr mit dem erweiterten Einsatz von professionellen IT-Lösungen optimal erschließen. In Zusammenarbeit mit Messer Soft und Messer Cutting Systems wird dazu die speziell darauf ausgerichtete Softwaretechnik mit der Maschinensteuerung abgestimmt. Künftig können außer normalen kleinen Löchern auch andere Konturen wie Sterne oder Vierecke geschnitten werden. Bei Löchern soll mit dem neuen Verfahren eine deutlich höhere Zylindrizität erreicht werden. Ziel ist die bestmögliche Qualität beliebiger Innenkonturen. Erste Tests zeigen unerwartet gute Ergebnisse.





Bilder: Liebherr

Die Liebherr-Gruppe ist bekannt für Baumaschinen und Krane. Die meist aus Blech bestehenden Bauteile müssen hohen Qualitätsansprüchen gerecht werden. Dabei legt Liebherr auch auf das Schneiden von Löchern höchstes Augenmerk.

BORIS SPANGENBERG

Lösungen zur Qualitätsverbesserung von „kleinen Löchern“ beim Plasmaschneiden sind bereits seit einiger Zeit im Einsatz. Hypertherm verwendet mit seinen Plasmaanlagen ein spezielles Prozessgas, das die Schnittkante gerader erzeugt. Dadurch werden Löcher zylindrischer.

Messer Cutting Systems zählt mit der Softwaretochter Messer Soft zu den Spezialisten auf diesem Gebiet. Das Besondere der True-Hole-Technologie besteht jedoch im ganzheitlichen Lösungsansatz zur Qualitätsverbesserung von kleinen Innenkonturen. Hier werden die Komponenten CAD/CAM-Software, Steuerung der Brennschneidmaschine, Möglichkeiten der Plasmastromquelle und der Mechanik der Brennschneidmaschine gleichzeitig berücksichtigt.

Eine Analyse des Schneidprozesses bei der Liebherr-Werk Ehingen GmbH ergab, dass die einzelnen Komponenten Software, Maschinensteuerung, Stromquelle und Mechanik nicht einwandfrei aufeinander abgestimmt waren. Das Ergebnis waren Nasen oder Auswaschungen im Bereich der An- und Ausschnittfahne. Die Löcher waren nicht zylindrisch. Es kam zu Qualitätseinbußen, die eine der genannten Komponenten für sich alleine nicht ausgleichen konnte.

Man stellte fest, dass die CAD/CAM-Software des Fremdanbieters nicht alle notwendigen Prozesse für die True-Hole-Technologie unterstützte. Die Messer-Cutting-Systems-Plasmabrennschneidmaschine mit Hypertherm-Plasmaanlagen hatte keine Vorrichtung, um das neue Prozessgas für True Hole zu verwenden. Die Steuerung Global Control war nicht in der Weise konfigurierbar, dass die Möglichkeiten der neuen Hypertherm HPRXD-Plasmaanlagen optimal zu nutzen waren.

Die ungenügende Qualität der Innenkonturen sowie die mangelnde Zylindrizität bei den Löchern verursachten einen hohen Grad an Nacharbeit und damit deutliche Zusatzkosten.

Gemeinsam mit den Herstellern kam Liebherr zu dem Ergebnis, dass im Prozess des Schneidens von kleinen Löchern erhebliches Optimierungspotenzial liegt, um Kosten zu senken und die Qualität deutlich zu steigern. Gleichzeitig kam der Wunsch auf, zukünftig nicht nur die Innenkonturen kleiner Löcher zu verbessern, sondern die gesamte Technologie auf beliebige Innenkonturen wie Sterne, Vierecke oder andere Konturen auszuweiten.

Dazu sind allerdings einige Voraussetzungen notwendig. Die verwendete CAD/CAM-Software muss die Möglichkeit bieten, auch an kleinen Vollkreisen Anschnittfahnen anzulegen, die direkt aus der Mitte des Loches starten. Die jeweilige Ausschnittfahne wird hierbei als Weiterschnitt auf der Kreiskontur abgebildet.

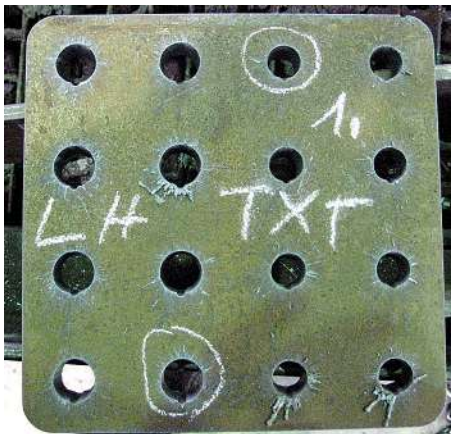
Darüber hinaus muss die Steuerung der Maschine bei kleinen Innenkonturen in der Lage sein, die Schneidgeschwindigkeit zu reduzieren und vor dem Weiterschnitt die Stromstärke herunterzufahren. Der mechanische Aufbau der Maschine muss dafür



Mit verschiedenen Blechteilen wurde in Vorversuchen das Schneiden der Löcher bei Messer Soft durchgeführt, bewertet und optimiert.



Bild: Messer Soft





Bilder: Liebherr

Eine Analyse des Schneidprozesses bei Liebherr in Ehingen zeigt, dass die einzelnen Komponenten Software, Maschinensteuerung, Stromquelle und Mechanik nicht einwandfrei aufeinander abgestimmt waren. Das Resultat sind Nasen oder Auswaschungen in der An- und Ausschnittfahne.

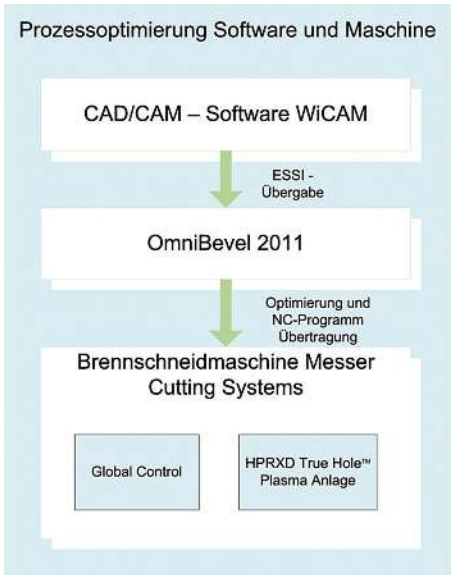


Bild: Messer Soft

Lösungsansatz für den Test unter Produktionsbedingungen zur Erzielung einwandfreier Löcher in Blechen.





Bilder: Liebherr

Ergebnis des Schneidprozesses mit der HPRXD-True-Hole-Technologie. Die Löcher sind einwandfrei sauber geschnitten.

sorgen, dass der Brenner optimal zur Geometrie geführt wird.

In einem Expertenteam, bestehend aus Fachleuten von Liebherr, Messer Cutting Systems und Messer Soft, erarbeitete man einen neuen Lösungsansatz, der aus drei Phasen besteht.

Die CAD/CAM-Software wurde um eine spezielle Lösung ergänzt

Zunächst wird die bestehende CAD/CAM-Software um eine spezielle Lösung ergänzt, die die notwendigen Prozesse für die True-Hole-Technologie zur Verfügung stellt. Es handelt sich um Omni Bevel 2011. Im zweiten Schritt erfolgt die Umrüstung der Messer-Plasmabrennschneidmaschine auf die neue Hypertherm-HPRXD-Plasmaanlage mit True-Hole-Technologie. Zuletzt wird die Global-Control-Steuerung auf den neuesten Softwarestand gebracht und mit einer neuen Prozessdatenbank ausgerüstet. Dann werden alle Komponenten wie CAD/CAM-Software, Brennschneidmaschine, Plasmaanlagen und Global-Control-Steuerung der Brennschneidmaschine optimal aufeinander abgestimmt.

Das Team erwartete nach der Umsetzung der drei Phasen eine optimale Qualität bei allen Innenkonturen und bei Löchern eine eindeutig höhere Zylindrizität.

Der Lösungsansatz berücksichtigt den Wunsch von Liebherr, den Prozess mit möglichst geringem Aufwand maximal zu verbessern. So wird die bestehende CAD/CAM-Software weiter eingesetzt und lediglich um Omni Bevel 2011 ergänzt. Die erzeugten Maschinenprogramme werden damit so optimiert, dass alle Möglichkeiten der Hypertherm-HPRXD-True-Hole-Plasmatechnologie im Zusammenspiel mit den Brennschneidmaschinen genutzt werden können. Dem neuen Produkt kommt dabei eine besondere Rolle zu, denn es ermöglicht auch bei der Nutzung von anderen CAD/CAM-Systemen die Optimierung der Schachtelpläne für die Brennschneidmaschinen.

Messer Cutting Systems und Messer Soft haben entsprechend dem Lösungsansatz einen umfangreichen Vorversuch durchgeführt. Ziel war es, die deutliche Qualitätserhöhung für verschiedene Formen von Innenkonturen nachzuweisen. „Die Ergebnisse des Vorversuches wurden uns vorgestellt und mit uns besprochen. Das Resultat hat unsere Erwartungen wesentlich übertroffen", freut sich Reinhard Wünsche, Projektleiter beim Liebherr-Werk Ehingen. „Wir haben jetzt die wichtige Entscheidungsgrundlage für den Start unter Produktionsbedingungen."

Die Ergebnisse des Vorversuches zeigen, dass es möglich ist, die Vielzahl der Bauteile und deren Kombination mit unterschiedlichen Materialstärken mit einer messbaren Qualitätserhöhung zu produzieren. Die Erfolgsgrundlage besteht nachweislich aus der optimalen Kombination aus Maschine und Software.

Software und Maschine bilden jetzt ein aufeinander abgestimmtes System

„Messer Cutting Systems und Messer Soft bieten in der Kombination Software und Maschine optimal aufeinander abgestimmte Systeme zur Lösung vielfältiger Aufgabenstellungen, wie das Schneiden von echten Löchern. So gewährleisten die aktuellen Produkte Omni Win 2011 Classic, Omni Win 2011 und Omni Bevel 2011 die Nutzung der neuesten Möglichkeiten beim Plasmaschneiden der mit den Maschinen von Messer Cutting Systems kombinierten Steuerungen und Hypertherms HPRXD True-Hole-Plasmastromquellen", erläutert Roland Bracht, CEO bei Messer Soft den Lösungsansatz.

Anmerkung: True Hole ist ein Markenname von Hypertherm.

Der Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an pdf@vogel.de