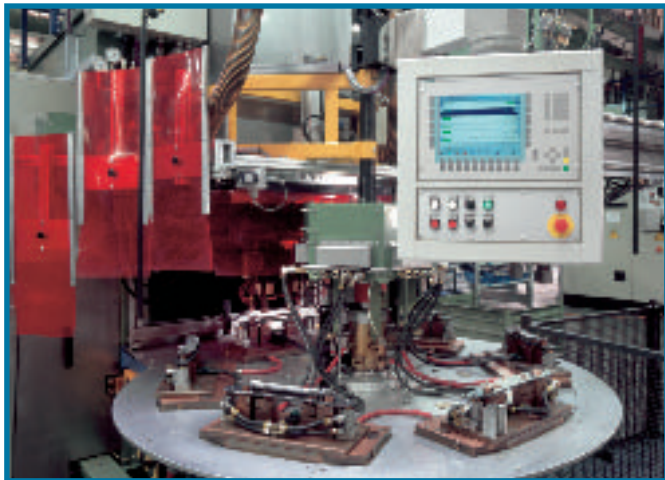


## Erhöhte Flexibilität beim Buckelschweißen im Automobilbau



*Eine neue Buckelschweißmaschine von Dalex mit Sechs-Stationen-Drehtisch und austauschbaren Schweißwerkzeugen flexibilisiert den Karosseriebau bei DaimlerChrysler.*

Die Teilevielfalt im Karosserierohbau ist groß und nur mit hoch flexiblen Produktionseinrichtungen wirtschaftlich zu bewältigen. Die Schweißtechniker der Dalex-Werke Niepenberg GmbH & Co. KG aus Wissen haben dafür ein kompaktes „Multi Panel“ von Siemens im Einsatz. Die erste damit betriebene Mehrstationen-Buckelschweißmaschine ist universell einsetzbar und lässt einen führenden deutschen Automobilbauer flexibler denn je produzieren. Der Weg eines Automobils führt über unzählige Einzelteile zu diversen Baugruppen und schließlich zur selbsttragenden Rohkarosserie. Blech- und Kunststoffteile müssen mit Winkeln und Muttern zu Haltern, Verstärkungen, Motor- und Getriebeauflagen, A- und B-Säulen und anderen automobilen Grundelementen verschweißt werden. In den wenigsten Fällen geschieht dies noch manuell, sondern überwiegend maschinell und idealerweise voll automatisch.

Das Widerstandsschweißen in den Varianten Punkt- und Buckelschweißen ist dabei eines der meist verbreiteten Fügeverfahren und das Tätigkeitsgebiet von Dalex. Mit rund 300 Mitarbeitern in drei Werken fertigt das Unternehmen ein breit gefächertes Programm an Serien- und Sondermaschinen für das Lichtbogen-, Widerstands- und Orbitalschweißen in Handwerk und Industrie. Ein weiteres Standbein sind maßgeschneiderte Schweißanlagen, die der Hersteller vorwiegend für Unternehmen der europäischen Automobilindustrie sowie deren Zulieferer konzipiert und realisiert.

### Schweißmaschine mit Sechs-Stationen-Drehtisch entwickelt

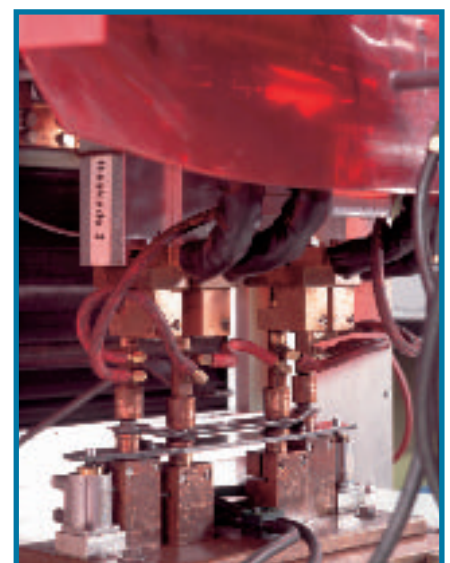
Für den Karosserierohbau in den DaimlerChrysler-Werken Sindelfingen und Rastatt entwickelte Dalex jüngst eine Buckelschweißmaschine mit Sechs-Stationen-Drehtisch und zwei Stromquellen mit jeweils bis zu 150 kA. Auf dem Drehtisch sind sechs identisch aufgebaute, austauschbare Werkzeugunterteile samt unteren Schweißelektroden montiert, die die zu verschweißenden Teile aufnehmen. Je nach Komplexität werden diese mechanisch und/oder manuell eingelegt. Zwei Taktschritte nach der Einlegestation befindet sich die eigentliche Schweißstation mit Oberwerkzeug und oberen Schweißelektroden. Hier werden die Einzelteile dann in einem oder mehreren Schritten bei einer durchschnittlichen Zykluszeit von 7 s verschweißt.

Einerseits große Öffnungswege für hoch bauende Werkzeuge, andererseits kurze Zustellwege beim Schweißen realisiert Dalex über eine zentrale servomotorische Hubverstellung (Hub 500 mm). Diese verfährt den Schweißkopf hoch dynamisch und präzise so nah wie möglich an die Unterteile. Die eigentlichen Schweiß- oder auch nur Klemmhübe führt im einfachsten Fall ein kurzhubiger (30 mm) Pneumatikzylinder aus. Das minimiert die Zykluszeiten und vereinfacht zugleich das Umstellen und Einrichten.

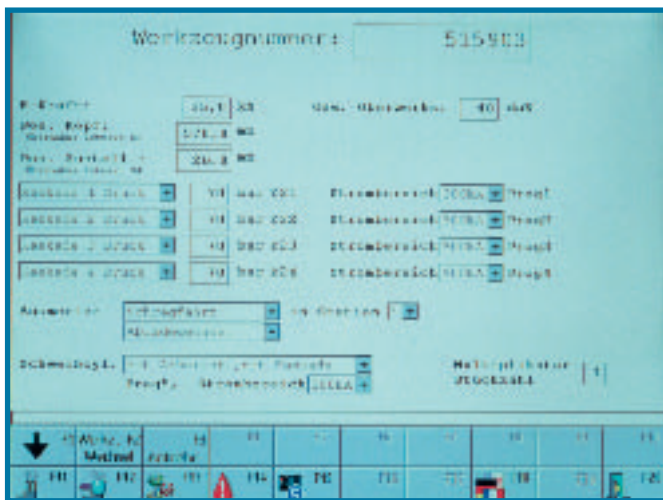
### Bis zu vier „hydraulische Kaskaden“

Noch mehr Flexibilität wird mit bis zu vier „hydraulischen Kaskaden“ erreicht – Gruppen von maximal sechs einzeln programmier- und positionierbaren Hydraulikzylindern. Hinzu kommen Werkzeugunterteile mit integrierten Spannern oder Teileabfragen sowie in den Tisch integrierte Anschlüsse für Zuführgeräte. Diese werden von der Steuerung selbsttätig erkannt. Ein zentraler Datenspeicher ist Teil der Schweißansteuerung und enthält sämtliche Einstelldaten wie Verfahrenswege, Positionen, Schweißströme, Schweißzeiten und Abfragen. Bis zu 800 Variablen können im Endausbau verarbeitet und verwaltet werden. Der Einrichter muss nur die Werkzeuge montieren und die Daten über die Speicherkarte einlesen. DaimlerChrysler fertigt auf diese Weise unterschiedlichste Grundelemente für Rohkarosserien mehrerer Fahrzeugtypen, beispielsweise der A-Klasse.

Um die mechanischen, pneumatischen und hydraulischen Funktionen individuell programmieren, bedienen und beobachten zu können, hatte DaimlerChrysler ein durchgängiges Automatisierungskonzept auf „Simatic-Basis“ spezifiziert, das von Dalex gemeinsam mit der Siemens AG umgesetzt wurde. So waren unter anderem aufwändige Berechnungen zur Leistungsre-



*Zusätzlich zum Hauptschweißzylinder können vier Gruppen mit bis zu sechs programmierbaren Kaskadezylindern eingesetzt werden.*



*Einfaches Programmieren der Diagnosefunktionen an dem kompakten „Multi Panel“ von Siemens.*

Kompakte Abmessungen und eine Einbautiefe von nur 65 mm sind wiederum Voraussetzung für den maschinennahen Einsatz in Bedienpulten und Schaltschränken – oder (wie an dieser Anlage) in einem dreh- und schwenkbar aufgehängten Gehäuse, das auch noch einige konventionelle Taster für Not-Aus- sowie aus Sicherheitsgründen nicht mittels Software gelöste Funktionen enthält. Die Frontseite des MP370 mit 12“-TFT-Farbdisplay und Folientastatur ist unempfindlich gegenüber Ölen, Fetten und üblichen Reinigungsmitteln.

Mit den ebenfalls von DaimlerChrysler spezifizierten Simatic-Diagnosewerkzeugen „S7-PDIAG“ und „ProAgent“ lassen sich Fehler und deren Ursachen schneller erkennen und so Stillstandszeiten minimieren. „S7-PDIAG“ übernimmt dabei die Überwachung im Ablaufprogramm, „ProAgent“ zeigt in vordefinierten Standardbildern Informationen über Ort und Ursache eines Fehlers an und liefert Hinweise zu dessen Behebung. Beide Werkzeuge fügen sich nahtlos in das Konzept der „Totally Integrated Automation“ ein.

Dipl.-Inf. J. Speck, Nürnberg

gelung des Hubverstellungsantriebs und ein spezielles Getriebe erforderlich, um die verhältnismäßig großen Massen des Schweißkopfs mit der geforderten Dynamik zu bewegen.

### Bedienen und Beobachten mit „Multi Panel“

Beim Bedienen und Beobachten entschied sich DaimlerChrysler für das Simatic Multi Panel „MP370“, das sich an anderer Stelle im Konzern schon als sehr robust

und leistungsfähig erwies. Beim Schweißen (in einem separaten Schweißnetz) mit Strömen von mehreren Hundert Ampere kommt es vor allem auf hohe elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und erhöhte Temperaturbeständigkeit an. Das Klemmen sowie Verfahren mit ungedämpften pneumatischen und hydraulischen Zylindern führt außerdem zu erhöhter Rüttel- und Schockbelastung. Festplattenlos und ohne Lüfter ist das Multi Panel für derartige Anforderungen besonders gut geeignet.