



Brennzuschnitte oder auch um Brennzuschnitte mit Schweißfügenvorbereitung handeln. Eine der vordringlichsten Aufgaben bei der Automatisierung der Auftragsbearbeitung beim Brennschneiden: Mehrere Aufträge benötigen jeweils eine bestimmte Anzahl von Teilen aus einer Blechtafel. Auf den ersten Blick scheint dies wenig problematisch zu sein. Doch müssen hierbei Faktoren wie Termin, Maschinenauslastung, Werkstoffverfügbarkeit, Verschnitt und Rüstzeiten miteinander in Einklang gebracht werden. Die optimale Lösung erforderte eine übergreifende Datendurchgängigkeit sowohl von der kaufmännischen als auch von der technischen Seite.

Keines der auf dem Markt befindlichen ERP-/PPS-Systeme wies eine auf das Brennschneiden abgestimmte Lösung aus. Diese verwalten zwar Aufträge und Stücklisten, doch gestaltet sich die Anbindung an die grafisch und technisch orientierten Programme – vom Schachtelprogramm bis zu den Steuerprogrammen und Technologiedaten der Maschinen und Werkstoffe – häufig schwierig. Für eine wirksame und eindeutige Kommunikation von der Verwaltung bis zur Arbeitsvorbereitung und Fertigung ist deshalb ein geeignetes IT-Bindeglied erforderlich.

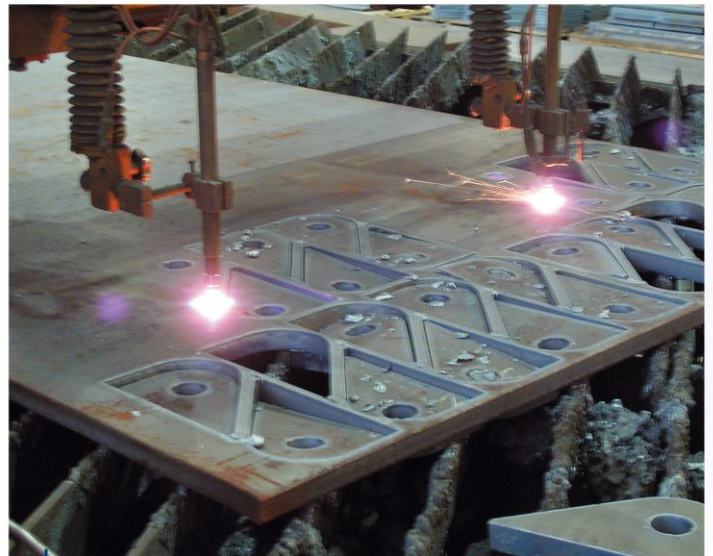


Bild 4. Autogenes Brennschneiden von geschachtelten Teilen in zwei Nutzen

## Schlüssel: Datenbankorientierte Programmiersoftware

Das von Ferramac beauftragte Beratungsunternehmen fand eine Lösung, in die das ERP/PPS-System „MiCLAS“ von ERP4all Business Software GmbH, Willich, eingebunden war und als Bindeglied in den betrieblichen Prozessketten „Blechcenter“ von der IBE Software GmbH, Wilhelmshaven, verwendete. Damit werden optimierte Schachtelpläne für die Werkstücke, Bild 3, und entsprechende Steuerprogramme für das rationelle Brennschneiden, Bild 4, erzeugt. Beide Softwarelösungen sind als offene Systeme ausgelegt – einer bidirektionalen Kommunikation steht folglich nichts im Weg. Da in einem weiteren Werk in Deutschland sowie in zwei ungarischen Betriebsteilen Brennschneidmaschinen im Einsatz sind, zielten zusätzliche Anforderungen darauf ab, auch gruppenorientierte organisatorisch-logistische Aufgaben zu berücksichtigen. So können etwa bei terminlichen Engpässen oder Überkapazitäten Lastverteilungen zwischen den Standorten erfolgen.

Die Kernmodule des Programmpakets „Blechcenter“ sind die Datenbank „AV32“, Bild 5, und das Programmiersystem „ncCAD32“. Sie vereinigen Verwaltung, Konstruktion und Fertigung und sorgen somit für die Kommunikation zwischen dem PPS- und dem CAD-System sowie den Brennschneidaggregaten. Die

Datenbank enthält die notwendigen Informationen; sie verwaltet die Aufträge, die Artikel und die Blechtafeln. Hierzu erfolgt zunächst eine Übernahme der Auftragsdaten sowie der aktuellen Tafelbestände. Mit dem Import der Teiledaten, der Termine und der Brennschneidkonturen sowie der CAD-Daten – häufig unter Verwendung der vom Auftraggeber bereitgestellten Dateien im DXF-, DWG-, IGES- oder anderen Format stehen für die Fertigung alle notwendigen Informationen bereit. Es entfallen verschiedene Zwischenschritte, beispielsweise die Neuerfassung vorhandener Da-

Bild: IBE Software GmbH, Wilhelmshaven

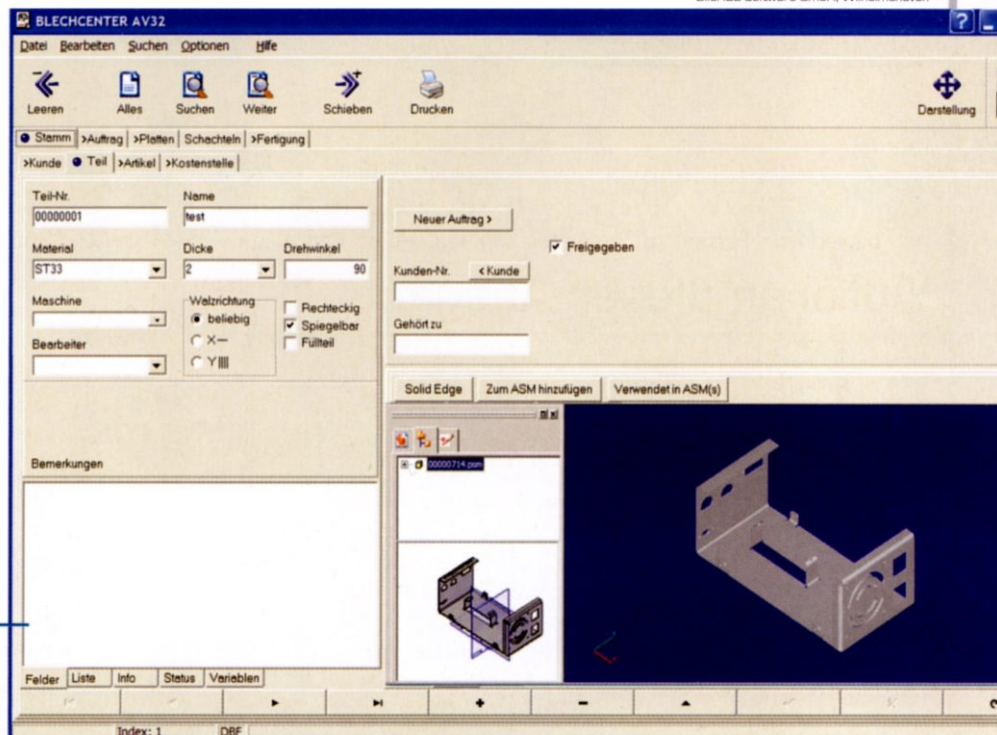


Bild 5. Bildschirmansicht aus dem Modul „AV32“ des Programmpakets „Blechcenter“ mit den Dateneines Computernetzteilgehäuses

ten und das Zusammenstellen von Einzelaufträgen. Mit einer einzigen vordefinierten Abfrage stehen jetzt alle benötigten Informationen zur Verfügung.

Die Blechtafeln werden hinsichtlich ihrer Abmessungen, Güten, Zertifikate, Schliffrichtungen usw. definiert und verwaltet. Dementsprechend besteht die Möglichkeit, Aufträge nach verschiedenen Kriterien wie Werkstoff, Dicke, Kunde und Termin aus der Plattendatenbank zusammenzustellen. Ständig wiederkehrende Abfragen können als SQL-Standard definiert werden. Optional wird die „Geschichte“ eines Teils in der „Blechcenter“-Datenbank gespeichert, so dass derzeitiger Preis, Auftraggeber, anteilige Bearbeitungszeit, Zeugnisinformationen der belegten Platte, Termin und Losgröße

festgehalten werden. Blechplatten mit Zeugnis vererben ihre Zeugnisnummer auf alle aus ihr gefertigten Teile und auf übrig bleibende Reststücke. Somit ist eine Rückverfolgung der Herkunft von Teilen einfach. Ein in der Software enthaltener Formular-generator erzeugt außerdem beliebige Formulare wie Einrichtpläne, Teilelisten oder Prüfzertifikate.



Bild 6. Brennschneiden mit einer Anlage vom Typ „Suprax“

Fertigungspläne: Maschinenbelegung					
Auftrags-Status   Fertigungs-Material   Fertigungs-Inhalt   Übersicht Maschinen   Maschinenbelegung					
TC500 R   AMADA ViproS   Zinser   ESSI   Amada Laser   L 3030 Sinumerik   Bystronic   Amada LCV 2412   TC6000L SM					
Zoom Plangröße					
	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00
Mi 12.12.2007	00001358		00001352		
Do 13.12.2007	00001363				
Fr 14.12.2007	00001387				
Sa 15.12.2007					
So 16.12.2007					
Mo 17.12.2007	00001355		00001357		
Di 18.12.2007					
Mi 19.12.2007					
Do 20.12.2007					
Fr 21.12.2007					

Bild 7. Information zur Maschinenbelegung im Modul „Blechcenter AV32“

## Alternative Strategien zur Schachtelung

Aufträge von verschiedenen Kunden und auch mit unterschiedlichen Terminen – doch stets mit gleichen Werkstoffdaten – lassen sich in einem Schachtelplan zusammenstellen. Dieser kann grundsätzlich kunden- bzw. auftrags- oder werkstofforientiert optimiert werden. Denn über die Datenbanksuche stehen Kundeninformationen, Termine und Zeichnungseinzelheiten sowie Werkstoff und Dicke zur Verfügung. Konturschachteln und Rechteckschachteln erfolgen selbsttätig, doch kann der Bediener im Schachtelergbnis einzelne Parameter verändern und darüber das Schachtelergbnis beeinflussen.

Das integrierte Schneid- und Schachtelprogramm „ncCAD 32“ bietet eine einheitliche Bedienoberfläche für Schneid- und Kombiagregate für Wasserstrahl-, Laserstrahl-, Plasma- und Brennschneid-

anlagen. Postprozessoren gibt es für nahezu alle computernumerisch gesteuerten Blechbearbeitungsmaschinen. Eine Vielzahl hilfreicher Funktionen wie Fehlerkorrekturen nach Geometrieingabe, schnelle Konturerstellung und anwenderorientierte Makroprogrammierung stehen zur Verfügung. Das Programm „ncCAD 32“ setzt freigegebene Schachtelpläne in lauffähige Steuerprogramme um. Dabei werden die Anschnitte selbstständig Konturen, Löchern und Ecken zugeordnet. Des Weiteren werden aus einer Technologietabelle hinterlegte Maschinenparameter wie Schneidgeschwindigkeit, Einstechzeit und Achsbewegungen in Abhängigkeit von Werkstoff und Blechdicke abgerufen. Gleichzeitig mit der Bereitstellung der Programme erfolgt eine Reservierung für die ausgewählten Werkstoffe in der Tafelverwaltung.

# der praktiker

## Autoren dieser Ausgabe

Dipl.-Ing. Peter Gerster, Gerster Engineering Consulting, Ehingen  
 Helmut König, Königskonzept, Münzenberg  
 Schweißfaching. Hans Scheermann, Gelsenkirchen  
 Dipl.-Ing. Hugo Simler, Finsterwalde  
 Dr. rer. pol. Ralf V. Schüler, GiVe 4 Public Relations, Essen  
 Dr.-Ing. habil. Jochen Schuster, Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle, Halle/Saale  
 Dipl.-Ing. Gerd Trommer, rgt Redaktionsbüro, Gernsheim  
 Dipl.-Ing. Marianne Walz, rgt Redaktionsbüro, Gernsheim

Seite 276  
 Seite 272  
 Seite 288  
 Seite 304  
 Seite 294  
 Seite 298  
  
 Seite 282  
 Seite 282

Das System „MiCLAS“ erzeugt die Aufträge mit den zugehörigen Stücklisten und übergibt den ermittelten Gesamtbedarf der zu schneidenden Blechtafeln einschließlich der Termine an die Software von IBE. Entsprechend den Terminen und dem benötigten Werkstoff ermittelt es die Schneidaufträge und den jeweiligen Schachtelplan, um die Blechtafelstücke optimal zu nutzen. Trotzdem hat der Mitarbeiter vor Ort durchaus noch in seinem Kompetenzbereich Entscheidungsbefugnisse. Beispielsweise kann es für weniger Verschnitt und für das Vermeiden späterer zusätzlicher Rüstzeiten wirtschaftlich sein, eine im Zuschnitt befindliche Tafel über das aktuelle Auftragsvolumen hinaus zu nutzen. Allerdings muss der Mitarbeiter den Terminvorlauf und die damit verbundene Inanspruchnahme des Lagers berücksichtigen. Hierbei wird das „Fingerspitzengefühl“ des Personals durch aussagefähige Informationen von „MiCLAS“ unterstützt.

### Hohe Transparenz bei der Verwaltung und Bearbeitung der Blechtafeln

Die IBE-Software sieht auch eine ausführliche Rückmeldung von den Bearbeitungsprozessen an das ERP-/PPS-System vor. Es werden die komplett oder nur teilweise erfolgte Fertigstellung eines Auftrags sowie die verbliebenen Tafelabmessungen zur Resttafelverwaltung berücksichtigt. Mit dieser gewollten Integration fiel zwangsläufig die Entscheidung, das vorhandene Schachtelsystem zum Brennschneiden der Teile abzulösen. Diese Umstellung nahm – ohne Produktionsausfall – nur vier Wochen in Anspruch. In diesem Rahmen erfolgte insbesondere die Einrichtung der Kommunikation einerseits zum PPS-System und andererseits zu den Schneidanlagen. Die Ausrichtung der Postprozessoren betraf die im Unternehmen zum autogenen Brennschneiden eingesetzten computernumerisch gesteuerten Anlagen „Suprarex SXE-P“ von Esab, Bild 6, mit den Tischgrößen 4 m × 20 m, 3,5 m × 15 m und 2 m × 4 m. Nur wenige Tage dauerte die Unterweisung der Mitarbeiter in die Handhabung der Funktionen des Systems. Etwa drei Wochen später diente eine Nachschulung dazu, die letzten Feinheiten herauszufinden. Seitdem unterstützt die Software die Arbeitsprozesse erfolgreich.

Das einheitliche Softwaresystem bietet zum einen eine gewisse Unabhängigkeit vom Hersteller der Brennschneidanlage sowie vom Kenntnisstand eines Mitarbeiters, letzteres ist insbesondere im Krankheitsfall wichtig. Zum anderen besteht eine höhere Flexibilität in der Ansteuerung der Maschinen. Wiederholungsaufträge können unter Umständen auch auf einer anderen Maschine bearbeitet werden, Bild 7. Einem Generationswechsel der Schneidanlagen oder einer Erweiterung des Maschinenparks kann man nun gelassen entgegensehen. Die Einführung der Software hat den Auftragsdurchfluss beschleunigt, den Werkstoffverschnitt optimiert sowie die Verwechslungsgefahr verringert, davon ist Szöke überzeugt. „Wir verzeichnen eine weitere Steigerung der Wirtschaftlichkeit und haben einen wesentlichen Schritt in Richtung ‚papierlose Fertigung‘ vollzogen.“

R. V. Schüler, Essen



## Der neue Superlativ!

3M™ Speedglas™ 9100 Schweißmaske –  
Sicherheit und Komfort wie nie zuvor!

3M Speedglas 9100 Automatikschweißmaske –  
Die neue Generation ist da und zeigt, was sie kann.  
Mit vielen innovativen, herausragenden Funktionen für  
Ihren Schutz, vielseitigen Einsatz und beste Ergebnisse!

Wir haben Tausende von Schweißern befragt. Wir haben mit westlichen und fernöstlichen Medizinern und Ergonomieexperten zusammengearbeitet. Über mehrere Jahre hinweg haben sich unsere Spezialisten aus Forschung und Entwicklung ganz auf die Perfektionierung der neuesten Schweißmaskengeneration konzentriert. Und wie immer haben wir Ihre Sicherheit über alles gestellt. Damit wir Ihnen heute ein Produkt bieten können, mit dem Sie Sicherheit und Komfort beim Schweißen ganz neu erleben: Die 3M Speedglas 9100 Automatikschweißmasken-Serie. Erhältlich über Ihren Speedglas-Fachhändler. Sprechen Sie uns an! Gern informieren wir Sie ausführlich!

3M Deutschland GmbH · Abt. Schweißerschutzprodukte  
In der Heubrach 16 · 63801 Kleinostheim  
Tel. 0602746870 · Fax 06027468723  
E-Mail: arbeitsschutz.de@mmm.com  
www.3marbeitsschutz.de

