

Agile Riesen mit Fingerspitzengefühl

Maßgeschneiderte Rahmen für
Schmiedemanipulatoren von Dango & Dienenthal

Ob im Schwermaschinenbau, in der Energiewirtschaft oder in der Luft- und Raumfahrt: Hier eingesetzte, hoch belastete Bauteile werden in vielen Fällen geschmiedet, um die benötigten mechanischen Eigenschaften zu erhalten. Neben Verformungsleistung und Hubzahl der Pressen kennzeichnen Dynamik und Präzision der Werkstückmanipulation effiziente Schmiedeprozesse. Als Weltmarktführer für Manipulatoren, die in Freiform- und Gesenkschmieden oder in Ringwalzwerken zum Einsatz kommen, leistet die Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH (DDS) mit Sitz in Siegen hierzu einen wertvollen Beitrag. Beim Bau der tonnenschweren Hauptrahmen dieser Maschinen setzt sie auf die Jebens GmbH aus Korntal-Münchingen, einem führenden Spezialisten für große, schwere Brennteile, mechanische Bearbeitung und komplexe Schweißbaugruppen.

1865 in Siegen gegründet, ist Dango & Dienenthal ein Familienunternehmen der besonderen Art. Seit seiner Gründung gehört es zwei Familien zu jeweils 50 Prozent. Beide Familien stellen aktuell in der fünften Generation je einen Geschäftsführer. Heute leiten die Ingenieure Rainer Dango und Arno Dienenthal die Geschicke der weltweit aufgestellten Unternehmensgruppe mit 700 Mitarbeitern und einem Gruppenumsatz von rund 90 Millionen Euro. Ursprünglich als Nichteisenmetallgießerei gegründet, wandelte sich das Unternehmen im Laufe der Jahre zu einem international führenden Maschinenbauunternehmen mit kontinuierlich erweiterter Produktpalette. Der Anfang wurde 1901 mit dem Bau einer Stichlochstopfmaschine gelegt, 1936 verließ der erste Schmiedemanipulator das Werk. Heute umfasst das Angebot neben Spezialausrüstungen für Freiform- und Gesenkschmieden sowie Ringwalzwerke auch Abschlack-

und Abstichttechnologie für Stahlwerke, Chargier- und Stochermaschinen für Reduktionsöfen, Filtertechnologie sowie Drei- und Vier-Walzen-Biegemaschinen für die Blechumformung. Jüngster Produktbereich sind Spezialfahrzeuge für Primär- und Sekundärschmelzwerke in der Aluminiumindustrie, vollautomatische Beschickungsanlagen für Aluminiumwerke sowie Fahrzeuge für Bergbau und Spezialanwendungen in der Forstwirtschaft.

Extreme Tragkräfte und Lastmomente

Rund ein Drittel des Gruppenumsatzes erwirtschaftet die Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH, die in Siegen 180 Mitarbeiter beschäftigt. Hier werden alle Manipulatoren gebaut. Dazu zählen Schmiedemanipulatoren für Freiformschmiedeanwendungen und Transportmanipulatoren für Gesenkschmiedepressen, die jeweils als mobile oder schienengebundene Maschinen gefertigt werden. Während in Asien vor allem schienengebundene Manipulatoren gefragt sind, finden in Europa bevorzugt mobile Handhabungsgeräte Einsatz. Rund zwei Drittel dieser von DDS gefertigten Maschinen sind mobile Modelle, das verbleibende Drittel entfällt auf die schienengebundenen. Allein in den letzten zehn Jahren produzierte DDS 52 Manipulatoren mit einer Traglast von über 40 Tonnen, 24 davon sogar mit mehr als 100 Tonnen Traglast. Die Bandbreite der mobilen Schmiedemanipulatoren von DDS umfasst ein Traglastspektrum von 600 Kilogramm bis 150 Tonnen bei Lastmomenten von ein bis 450 Metertonnen. Der größte von ihnen – 150 Tonnen Tragkraft und 450 Metertonnen Lastmoment – bringt 450 Tonnen Eigengewicht auf die Waage. Die schienengebundenen Schmiedemanipulatoren sind mit Tragkräften von zwei bis 250 Tonnen und Lastmomenten von zwei bis 900 Metertonnen nochmals deutlich leistungsstärker und schwerer. Das spiegelt sich auch in ihrem gigantischen Gewicht wider: 1.050 Tonnen wiegt die größte Variante. Während Schmiedemanipulatoren die präzise Positionierung der Werkstücke unter Presse oder Hammer übernehmen, dienen Transportmanipulatoren zum Werkstücktransport zwischen Ofen und

Umformaggregat. Ihr Größenspektrum reicht von der Dimension eines Gabelstaplers bis zu zwölf Meter langen, 4,2 Meter hohen und 3,6 Meter breiten Geräten mit 90 Tonnen Eigengewicht.

Robust, dynamisch und präzise

In staubigen und heißen Umgebungsbedingungen müssen alle Manipulatoren absolute Prozesssicherheit gewährleisten. Beim Schmieden ist, sobald das Werkstück länger als der Ofen ist, der Point of no Return gekommen: Wenn es dann nicht fertig geschmiedet werden kann oder vorzeitig abkühlt, ist es Ausschuss. Mit unerreichter Robustheit der Manipulatorkonstruktion, Dynamik der Antriebe sowie Präzision der Positionierung sichern sich die DDS-Maschinen ihre weltweit führende Rolle. Patentierte Hebeseysteme wie die Drei-Punkt-Aufhängung des Zangenträgers sorgen bei schienengebundenen Schmiedemanipulatoren für eine zuverlässig reproduzierbare Positioniergenauigkeit. Diese *Posistabil* genannte Zangenaufhängung platziert das Werkstück in allen Achsrichtungen während des gesamten Freiformschmiedevorgangs stabil und präzise und gewährleistet so einen konturgenauen Umformprozess. Dabei verfügt das System über ein besonderes Sicherheitsfeature: Sollte es – beispielsweise beim Einsatz einer Schmiedekette – durch ungünstige Lastverteilung zu einer drohenden Überlastung kommen, weicht der Zangenträger kontrolliert aus, um die Maschine zu schützen. Die hochdynamischen Dreh- und Fahrtriebe erfüllen mit spielfreier Beschleunigung von bis zu vier Metern pro Sekunde Quadrat selbst anspruchsvollste Geschwindigkeitsvorgaben von Hochleistungspressen. Mit dieser ausgeklügelten Hydraulik und Steuerung sichern sich die Maschinen auch ihren Qualitätsvorsprung vor Billignachbauten aus China.

Intelligenter schmieden

Untermauert wird die führende Rolle durch den Anspruch des Intelligenter-Schmiedens mit DDS-Manipulatoren. So stattet DDS die Maschinen mit einer eigenentwickelten Datenschnittstelle zur Betriebsdatenerfassung aus,

um die Wartung für Instandhalter planbar zu machen. Im nächsten Schritt sollen damit auch Produktdaten erfasst werden. In Kombination mit dem derzeit zusammen mit Partnern entwickelten Schmiedesimulator, der Stichpläne errechnen kann, macht DDS den Schmiedeprozess durch Digitalisierung transparent und reproduzierbar. Zukunftsfähigkeit beweisen die DDS-Manipulatoren nicht nur auf dem Weg zur Industrie 4.0, sondern auch durch Rekuperation, also Energierückgewinnung beim Bremsen. Das System kombiniert hohe Dynamik und Regelgenauigkeit mit der Möglichkeit, Energie zur Abdeckung von Spitzenlasten zu speichern, indem es die Bremsenergie der Achsantriebe wieder in den Stromkreis der Umrichter einspeist. So paart Dango & Dienenthal jahrzehntelange Erfahrung in der Konstruktion der größten und leistungsstärksten Schmiedemanipulatoren mit hoher Innovationskraft und Kundenorientierung.

Jedes Modell ein Unikat

In intensiver Zusammenarbeit mit dem Kunden werden für jeden Anlagenauftrag die konkreten Anforderungen ermittelt. Zusammen mit Hallenlayouts, Werkstück- und Pressendaten bilden sie das Lastenheft, auf dessen Basis das über 20-köpfige DDS-Konstruktionsbüro die Maschine mit Hydraulik, Pneumatik, Elektrik und Automatisierung entwickelt. Die dafür benötigten Brennteile und Schweißkonstruktionen werden zugekauft. Als besonders leistungsstarker und zuverlässiger Lieferant dieser Bauteile hat sich die Jebens GmbH zum bevorzugten Partner von Dango & Dienenthal entwickelt. Ausschlaggebend für den Beginn der Zusammenarbeit im Jahr 2008 war das umfangreiche Blechlager des Brennteilspezialisten für große dicke Bleche. Ein Pluspunkt, der heute angesichts der stark eingeschränkten Verfügbarkeit solcher Bleche wieder besondere Bedeutung für DDS hat. So hält Jebens in seinem Lager, das zu einem der größten Europas für Bleche über 200 Millimeter Dicke zählt, auch S690-Güten bereit – und gilt damit als Rarität in der Branche. In der nächsten Phase der Zusammenarbeit fertigte Jebens für DDS über zwei Meter lange Zangenschenkel oder auch ein komplettes großes Drehantriebsgehäuse mit

Stückgewichten von bis zu 35 Tonnen. „Verfügbarkeit der benötigten Materialien, Qualität der Schweißteile und Termintreue waren bei Jebens stets überzeugend“, erinnert sich Jan Nell, Einkaufsleiter bei Dango & Dienenthal, an seine ersten Erfahrungen mit dem baden-württembergischen Lieferanten. „Gerade im Bereich Schweißteile ist diese ganzheitliche Zuverlässigkeit enorm wichtig“, ergänzt er. So sprach das „Delta aus Preis, Qualität und Lieferzeit“ für Nell auch dafür, den bewährten Brennteilspezialisten mit dem Bau des Hauptrahmens für einen mobilen Transportmanipulator vom Typ MTM 600 zu beauftragen. Mit 16 Tonnen Tragkraft und einem Lastmoment von über 70 Metertonnen kommt diese Maschine bei Hitachi an einer Freiformschmiedepresse in Japan zum Einsatz. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an den 30 Tonnen schweren, 5,05 Meter langen, 2,6 Meter hohen und 3,5 Meter breiten Hauptrahmen, der das Chassis des Transportmanipulators bildet. „Absolute qualitative Zuverlässigkeit der Schweißnähte ist essenziell für die nachhaltige Prozesssicherheit, die wir unseren Kunden garantieren“, sagt DDS-Geschäftsführer Arno Dienenthal. „Der Hauptrahmen muss ein Maschinenleben lang halten.“ Basis für die Auftragsvergabe an Jebens waren deshalb neben den bisher schon guten Erfahrungen und der hohen Beratungskompetenz auch die nachweisliche Qualifikation des Betriebs für solch anspruchsvolle Aufgaben durch einen eigenen Schweißfachingenieur und umfassende Zertifizierungen. Der Fachmann von Jebens war in der Konstruktionsphase ein gefragter Ansprechpartner. Gemeinsam mit den Fachleuten von DDS diskutierte und entwickelte er die für diese Maschine optimalen Lösungen.

Maßgeschneiderte Fertigung

Bei der Fertigung des Rahmens waren das Handling des großen, schweren Bauteils sowie die dabei geforderte Maßgenauigkeit zusätzliche Herausforderungen für Jebens. „Angesichts des extrem engen Zeitplans und der hohen Kundenanforderungen mussten die Teile von Jebens exakt nach Zeichnung geliefert werden, sodass wir ohne Nacharbeit mit der

mechanischen Bearbeitung beginnen konnten“, erläutert Arno Dienenthal die Erwartungshaltung von DDS. Maßarbeit in Stahl in reproduzierbarer Premiumqualität ist für den mit modernster Schweißtechnologie ausgestatteten Spezialbetrieb jedoch Tagesgeschäft. So prüfte das Unternehmen im ersten Schritt sorgfältig die detaillierten Fertigungszeichnungen für die einzelnen Bleche und Schweißvorgänge. Anschließend fertigte es am Stammsitz in Korntal-Münchingen aus S355J2+N-Stahl rund 90, bis zu 14 Tonnen schwere Schweißteile entsprechend der Zeichnungsvorgaben. Neben dem Brennen der bis zu 300 Millimeter dicken Bauteile erfolgten in Korntal-Münchingen auch das Fasen und Schweißen der Komponenten. Hier kam außer dem hochmodernen Fasenroboter auch die hohe Kompetenz beim Richten schwerer Bauteile zum Tragen, um die sehr hohen Ebenheitsanforderungen von Dango & Dienenthal zu gewährleisten. Zur weiteren Bearbeitung wurde der so entstandene riesige Rahmen zum nahegelegenen Zweitwerk in Nördlingen transportiert. In einem 15 Meter langen, 5,8 Meter breiten und 3,8 Meter hohen Glühofen erhielt er dort die von Dango & Dienenthal vorgegebenen mechanischen Eigenschaften. Anschließend wurde der Rahmen gestrahlt und grundiert. Auch die Organisation des Schwerlasttransports von dem fertigen Rahmen von Nördlingen ins Siegerland zu DDS übernahm der Brennspezialist. Für die gesamte Fertigung brauchte Jebens nur acht Wochen Produktionszeit, so dass der komplette Hauptrahmen inklusive Vorbereitung binnen zehn Wochen geliefert werden konnte.

Versprechen gehalten

Jan Nell ist voll des Lobs für das Unternehmen: „Jebens hält, was es verspricht!“ lautet sein Resümee. Gleich zwei Aspekte sind dabei aus seiner Sicht besonders erwähnenswert. „Jebens hat mir unaufgefordert wöchentlich sehr detaillierte Ablaufpläne gesendet und diese auch tatsächlich eingehalten!“, resümierte er zufrieden. Außerdem stellte Jebens auch bei diesem zeitlich sehr ambitionierten Projekt erneut seine Liefertreue unter Beweis. „Bei diesem Auftrag musste der Liefertermin für den Rahmen

unbedingt eingehalten werden. Jebens lieferte ihn statt freitags montags. Das ist in unserer Branche pünktlich und wirklich gut“, lobt Nell. Arno Dienenthal gefiel besonders die offene Kommunikation von Jebens – sowohl im Vorfeld des Projektes als auch währenddessen. „Die Leute kamen und fragten immer proaktiv nach ‚Können wir es nicht so machen? Dann könnten wir noch was sparen!‘ Das ist wirklich gut!“ Noch während der Hauptrahmen für Hitachi bei DDS in Siegen mechanisch bearbeitet und der Transportmanipulator montiert wurde, erteilte der Maschinenbauer Jebens deshalb bereits Folgeaufträge für zwei weitere Hauptrahmen. Als Chassis von frei verfahrbaren Transportmanipulatoren vom Typ MTM 600 werden sie bei Böhler Edelstahl in Österreich zum Einsatz kommen. Mit Maßen von 5,6 x 3,4 x 2,4 Metern und rund 26 Tonnen Gewicht sind sie wiederum eine Spezialität des Experten für Bauteile von Format.

12.875 Zeichen inkl. Leerzeichen

Jebens GmbH

Als ein führender Spezialist für schwere Brennteile, mechanische Bearbeitung und geschweißte Konstruktionen mit Stückgewichten von bis zu 160 Tonnen, setzt die Jebens GmbH mit Standorten in Korntal-Münchingen und Nördlingen regelmäßig Standards. Mit einer siebenstufigen Fertigung von Produkten in Dickenbereichen von acht bis 1.400 mm, Breiten bis 5.000 mm und Längen bis 20.000 mm steht Jebens für Maßarbeit in Stahl. Als Tochterunternehmen des bedeutendsten Grobblechherstellers der Welt, Dillinger, hat Jebens jederzeit Zugriff auf technologisch richtungsweisendes Stahl-Know-how. Führende Technologie, modernste Maschinen und Anlagen, sowie der größte Glühofen Süddeutschlands, machen Jebens zum Experten für anspruchsvolle Aufgaben.

Kennen Sie schon den Jebens-Newsletter? Zur Anmeldung geht es unter <http://www.jebens.de/de/kontakt/newsletter-anmeldung/>.

JEBENS

MASSARBEIT IN STAHL

Nähere Informationen:

Jebens GmbH
Daimlerstr. 35-37
70825 Korntal-Münchingen
Telefon: +49 (0) 711/80 02-0
Telefax: +49 (0) 711/80 02-100
E-Mail: info@jebens.dillinger.biz
www.jebens.de

Abdruck frei, Beleg bitte an:

impetus.PR
Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Telefon: +49 (0) 241/189 25-10
Telefax: +49 (0) 241/189 25-29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de
www.impetus-pr.de