

Info-Reihe Massivumformung, Ausgabe 46

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath



Massivumformung – Der Irrtum des Niedriglohns

Forging – The Low Wage Delusion

110

Sonderdruck aus Heft 1 / 2015

© Schmiede Journal | Industrieverband Massivumformung e. V., Hagen 2015

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath

Massivumformung – Der Irrtum des Niedriglohns

Schmieden: Kundennahe Hersteller bieten zahlreiche Vorteile

Kundennutzen definiert sich durch mehr als nur den Kilopreis

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath, Aarwangen, Schweiz



Schmiedeteile, so eine verbreitete Meinung, sollte man bevorzugt dort einkaufen, wo die Hersteller dank niedriger Lohnniveaus billiger fertigen können als in Europa. Bei genauerer Betrachtung erweist sich dies jedoch häufig als Irrtum.

Diese Fehleinschätzung beginnt bereits damit, dass einheimische Anbieter dank moderner Anlagentechnologie effizienter produzieren

als ihre Pendants in Niedriglohnländern. Zudem umfasst der Gesamtaufwand für ein Bauteil mehr als den Kilopreis ab Lieferwerk bei

laufender Großserie. Dazu gehören auch Entwicklung, Qualitätssicherung, Liefertreue sowie zahlreiche sonstige Faktoren.

Beispielsweise ist gerade bei Neuentwicklungen die exakte Kenntnis von Möglichkeiten und Grenzen moderner Schmiedewerkstoffe ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Rechnet man dies alles mit ein, so zeigt sich häufig, dass eine Qualitätsschmiede „vor der Haustür“ unter dem Strich sehr gut mit fernöstlichem Wettbewerb mithalten kann. Ihre gebündelten Vorteile wie überlegenes Prozess- und Werkstoff-Know-how, erfahrene Belegschaften sowie moderne, hoch automatisierte Anlagentechnologie kann selbst ein noch so niedriger Lohn nicht wettmachen.

Bei der Entwicklung eines neuen Produkts werden, so belegen es zahlreiche Erhebungen, rund 80 Prozent der Kosten bereits innerhalb der ersten 20 Prozent der Entwicklungszeit festgelegt. Gerade in dieser Phase spielt deshalb die Einbeziehung des Prozess-Know-hows des Zulieferers eine entscheidende Rolle. Wer bei der Gestaltung eines Bauteils die Besonderheiten und Möglichkeiten des für die Produktion eingesetzten Prozesses nicht konsequent nutzt, verschenkt unter Umständen

viel Geld. Der einheimische Zulieferer verschafft seinen Kunden durch Entwicklungspartnerschaft einen Vorteil und übertrifft damit bei weitem den vermeintlichen Vorteil, den ein fernöstlicher Wettbewerber durch die Preisdifferenz aufgrund des Unterschieds im Lohnniveau erzielt.

Das beginnt schon bei der Zusammenarbeit der Entwickler, denn Verlässlichkeit, Sprachkenntnisse, kulturelle Gemeinsamkeiten, Reiseaufwendungen und gemeinsame Konferenzzeiten der kooperierenden Abteilungen spielen bei solchen Projekten eine oft entscheidende Rolle. Häufig zeigt sich der Vorteil nicht

nur im Bereich der Geometrie sowie der Kosten des Schmiedeteils, sondern darüber hinaus auch in weiteren Aspekten wie Substitutionen von Werkstoffen beziehungsweise Herstellverfahren oder in verbesserten Gebrauchseigenschaften.

Selbst in solchen Fällen, in denen es lediglich um die Herstellung eines Teils nach Kundenzeichnung geht, können lokale Hersteller noch wesentliche

Trümpfe ausspielen: ihre gut organisierte und automatisierte Produktion, Belegschaften, die sich mit dem Unternehmen und der Produktqualität identifizieren und bei Problemen auf ihre oft jahrzehntelange Erfahrung zurückgreifen können, und Ingenieure, die mit modernsten Methoden wie computergestützter Prozesssimulation das Optimum aus Anlagen und Werkzeugen herausholen.

Mehrwert durch Entwicklungspartnerschaft

„Wir haben uns auf solche Marktsegmente konzentriert, in denen Qualität und Zuverlässigkeit



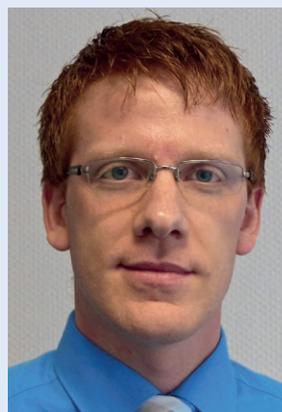
Heinz-Ulrich Krell, kaufmännischer Geschäftsführer der Ruhrtaler Gesenkschmiede F. W. Wengeler GmbH & Co. KG.

Bild: Ruhrtaler



Dr. Marco Laufer, Technischer Werksleiter Umformung der Hammerwerk Fridingen GmbH.

Bild: Hammerwerk Fridingen



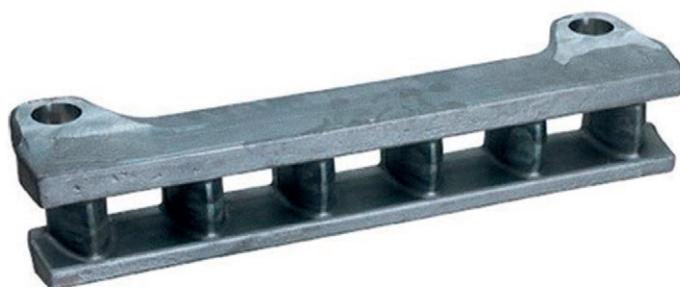
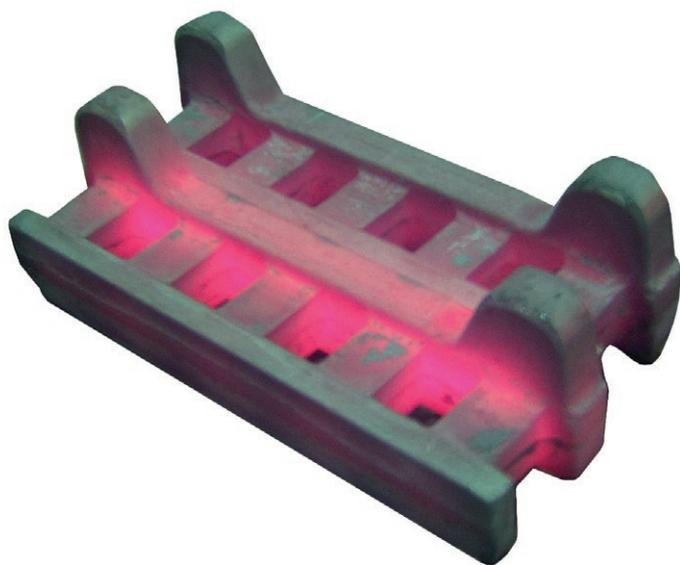
Fabian Pingel, Leiter Innovationsmanagement der SEISSENSCHMIDT AG.

Bild: Seissenschmidt



Bei diesem schmiedetechnisch äußerst anspruchsvollen Slipsegment für Offshore-Bohrtürme konnte die Haltbarkeit durch Umstellung von einer Guss- auf eine Schmiedekonstruktion um 50 bis 70 Prozent erhöht werden.

Bild: Ruhrtaler



Dieser Triebstock für einen Kohlehobel wird sowohl mechanisch als auch bezüglich Verschleiß extrem hoch beansprucht.

Bild: Ruhrtaler

sigkeit der Bauteile im Vordergrund stehen“, sagt Heinz-Ulrich Krell, kaufmännischer Geschäftsführer der Ruhrtaler Gesenkschmiede in Witten. Wesentliche Märkte stellen der Bergbau einschließlich der Öl- und Gasförderung, der Maschinenbau sowie die Hersteller von Nutzfahrzeugen, Kranen oder Bahntechnik dar. Bei den hierfür gefertigten Teilen spielt die Entwicklungs- und Beratungskompetenz der Schmiede häufig eine zentrale Rolle. Der wesentliche Vorteil für den Kunden ergibt sich vor allem durch verbesserte Gebrauchseigenschaften im Gesamtzusammenhang der Anlage, in der das Bauteil eingesetzt wird. Als Beispiel können die beiden hier vorgestellten Schmiedeteile dienen, die im Rahmen von Entwicklungspartnerschaften jeweils von einer Gussauf eine Schmiedekonstruktion umgestellt wurden:

Das erste Teil ist ein sogenanntes Slipsegment für Offshore-Bohrtürme. Insgesamt drei dieser Komponenten sitzen ähnlich wie ein Klemmbacken-Bohrfutter in einer konisch zulaufenden Aufnahme des Drehtischs und übertragen durch Kraftschluss das Drehmoment des Antriebs auf das Gestänge und damit auf den Bohrkopf. Diese Bauteile sind extrem hoch beansprucht und unterliegen daher einem hohen Verschleiß. Bei der Herstellung durch Schmieden bedingen die Versprünge der Kontur im Bereich der vier rückseitigen „Rippen“ einen asymmetrischen Materialfluss und entsprechende Belastungen des Schmiedeaggregats sowie des Gesenks. Als besondere Schwierigkeit kam noch die

Forderung nach einem extrem dünnen Grat mit einer Dicke von lediglich 3 mm hinzu. Gegenüber der früheren Gusslösung zeichnen sich die Schmiedeteile durch Standzeiten aus, die um 50 bis 70 Prozent über denjenigen der früheren Gusslösung liegen. Gerade auf einem Bohrschiff mit seinen enormen täglich anfallenden Kosten ist diese höhere Verfügbarkeit gleichbedeutend mit erheblichen Kosteneinsparungen.

Beim zweiten Bauteil handelt es sich um einen sogenannten Triebstock für einen im Untertagebetrieb eingesetzten Kohlehobel. In diesem Triebstock läuft ein Vortriebszahnrad, welches den Hobel unter hohem Druck an der Abbaufont entlang bewegt. Dabei wird er sowohl bezüglich Festigkeit als auch bezüglich Verschleiß extrem hoch beansprucht. Das Bauteil wird daher nicht nur durchvergütet, sondern zusätzlich auch noch durch Induktiv- und Flammhärtung oberflächengehärtet. Im Zusammenhang mit der Substitution des bisherigen Gießverfahrens durch das Schmieden wurde auch der Werkstoff umgestellt. Dadurch sowie durch die hohe Materialverdichtung des Schmiedens ergab sich eine merklich bessere Haltbarkeit.

Zu den Herausforderungen gehörte insbesondere auch die Standmenge der Gesenke, da die Durchbrüche zwischen den einzelnen Stegen nur einen äußerst dünnen inneren Grat aufweisen durften, während die Geometrie der Stege exakt dem Abwälzprofil des darüber laufenden Zahnrads entsprechen musste.

Einer der entscheidenden Faktoren für das Gelingen dieser Umstellung war die Erfahrung der Schmiedefachleute bezüglich der Minimierung des Gesenkverschleißes. Dies spielte angesichts der außergewöhnlich hohen Beanspruchung der Werkzeuge eine entscheidende Rolle, galt es doch, aus den aufwendigen Werkzeugen deutlich höhere Standmengen herauszuholen.

Vorteil durch Werkstoff-Know-how

„Bei Neuentwicklungen ist die exakte Kenntnis von Möglichkeiten und Grenzen moderner Schmiedewerkstoffe ein wesentlicher Erfolgsfaktor“, weiß Dr. Marco Laufer, Technischer Werksleiter Umformung der Hammerwerk Fridingen GmbH in Fridingen. Als Beispiel hierfür könne das Antriebs-element für eine sehr aufwendige hydraulisch angetriebene Achse eines Kettenfahrzeugs für den Erdbewegungsbereich dienen. Der ursprüngliche Konstruktionsansatz des Kunden hatte zunächst den Vergütungsstahl 42CrMo4 vorgesehen. Die bei diesem Werkstoff erforderliche Vergütungsbehandlung hätte die Herstellung des Bauteils jedoch in erheblichem Umfang verteuert. In partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit der Konstruktionsabteilung des Kunden wurde eine Lösung gefunden, die eine Umstellung auf den ausscheidungshärtbaren ferritisch-perlitischen (AFP)-Stahl 46MnVS6 ermöglichte. Dieser Werkstoff benötigt keine zusätzliche Wärmebehandlung, sondern erreicht die gewünschten Eigenschaften unmittelbar durch gesteuerte Abkühlung aus der Schmiedehitze.



Im Rahmen einer gemeinsamen Neuentwicklung mit dem Kunden wurde dieses Antriebs­element für einen hydraulischen Antrieb für Raupenfahrwerke von einem Vergütungs- auf einen AFP-Stahl umgestellt.



Die Vorsprünge an der Innenkontur des äußeren Kranzes werden einbaufertig geschmiedet. Im Zusammenspiel mit Blechpaketen wirken sie wie Parksperren und arretieren so bei Bedarf die Mechanik. Bilder: Hammerwerk Fridingen

In diesem Zusammenhang ging es aber auch um Machbarkeitsfragen bezüglich der Schmiedbarkeit des Teils. So war unter anderem zu klären, welche Geometrievarianten zum Beispiel bezüglich der Zahl und der Abmessungen der Vorsprünge an der Innenkontur des äußeren Kranzes optimal schmiedbar waren. Diese Vorsprünge wirken im Zusammenspiel mit Blechpaketen, die in die Aussparungen greifen, wie Parksperren und arretieren so bei Bedarf die Mechanik.

Hinzu kam die Klärung zahlreicher weiterer Detailfragen. Im Endeffekt, so Laufer, habe man bei der Betreuung dieses Projekts eine umfassende Palette an Beratungsleistungen zum Einsatz gebracht, um letztlich die bestmögliche Lösung zu finden. Das umfasste neben Konstruktions- und Werkstoffberatung, Machbarkeitsanalysen unter Einsatz von Simulationssoftware, die Fertigung mehrerer Varianten von Prototypen inklusive der hierfür benötigten Werkzeuge sowie Untersuchungen zur Ermittlung der optimalen Kombination unterschiedlicher Fertigungstechnologien bei der eigentlichen Herstellung. Eine solche Bandbreite an Leistungen könne ein im fernen Ausland angesiedeltes Unternehmen einem hiesigen Kunden nur schwerlich im gleichen Umfang bieten.

Dessen ungeachtet arbeitet man bei Hammerwerk Fridingen weiterhin ständig daran, die eigene Wettbewerbsfähigkeit auch auf preislicher Ebene zu verbessern. Wenn man hier nachlasse und die Vergleichbarkeit

mit dem Niveau des Weltmarkts nicht im Auge behalte, laufe man Gefahr, irgendwann nur noch Entwicklungsaufträge zu bekommen, während die eigentliche Fertigung dann woanders stattfindet. Preisliche Wettbewerbsfähigkeit erreiche man durch bessere Beherrschung der eigenen Fertigungsverfahren, konsequente Automation aller wertschöpfenden Stufen der Prozesskette und Optimierung der Prozessorganisation, beispielsweise bezüglich der Belegung der einzelnen Aggregate.

Höchste Produktivität und Materialnutzung

„Zu den wichtigen Kostenfaktoren im internationalen Wettbewerb gehören neben dem Lohnniveau auch Größen wie Produktivität sowie bestmögliche Materialnutzung, und hier können wir dank unserer Expertise punkten“, verrät Fabian Pingel, Leiter Innovationsmanagement der SEISSENSCHMIDT AG in Plettenberg. Auf diesen Gebieten verfüge man dank umfassender Erfahrung über einen Grad an Prozessbeherrschung, der es häufig ermögliche, Lohnkostenunterschiede im Vergleich zum Ausland mehr als wettzumachen. Beispielhaft hierfür sei ein intern liebevoll als „Entenfuß“ bezeichnetes Achsbau­teil für einen PKW, das auf einem schnelllaufenden Mehrstufen-Umformaggregat hergestellt wird. Diese Schlüsselkomponente für eine Vorderachse trägt unter anderem das Radlager und wird aus dem AFP-Stahl 38MnSiV5 hergestellt. Bei einem Rohteilgewicht von 2,2 kg wiegt sie im einbaufertig bearbeiteten Zustand immerhin noch knapp

1,9 kg, was einer Materialnutzung von rund 85 Prozent entspricht. Hiervon entfällt der größte Spananteil auf das Anbringen von insgesamt acht Bohrungen. Auf der Schaftseite wird lediglich der Schaft selbst überdreht und mit einer Nut für einen Sicherungsring sowie einer keilförmigen Einfräsung versehen. Auf der Gegenseite beschränkt sich die Bearbeitung auf eine geringfügige Spanabnahme über die gesamte Fläche sowie das Einfräsen einer kurzen Nut im Bereich der „Nase“.

Grundlage der gesteigerten Produktivität war die Fähigkeit der Fachleute, dieses Bauteil trotz seiner starken Asymmetrie auf einer schnelllaufenden Mehrstufen-Umformpresse umzuformen. Probleme bereitete insbesondere die Tatsache, dass der Schaft deutlich außerhalb des Flächenschwerpunkts der Grundfläche angeordnet ist. Die dadurch vorgegebene Ungleichmäßigkeit bei der Materiallenkung sowie der Belastung des Gesenks macht die Umformung auf einem solchen Aggregat zu einer ziemlich anspruchsvollen Herausforderung. Unter anderem galt es, das Kippmoment zu beherrschen, das sich aufgrund der außermittigen Lage des Schwerpunkts bei der Weitergabe des Teils von einer Umformstufe zur nächsten ergab. Weitere Herausforderungen resultierten aus dem hohen Aspektverhältnis, das heißt dem Verhältnis von Breite der Basisfläche zur Gesamthöhe des Bauteils. Als umformtechnisches Highlight ist der flächenmäßig sehr kleine und mit einer Dicke von lediglich 3 mm zudem äußerst dünne Grat hervorzuheben.



Beim Schmieden dieses Achsbauteils kommt es entscheidend auf geringste Materialverluste und höchste Produktivität bei automobilgerechtem Qualitätsniveau an.

Bild: Seissenschmidt

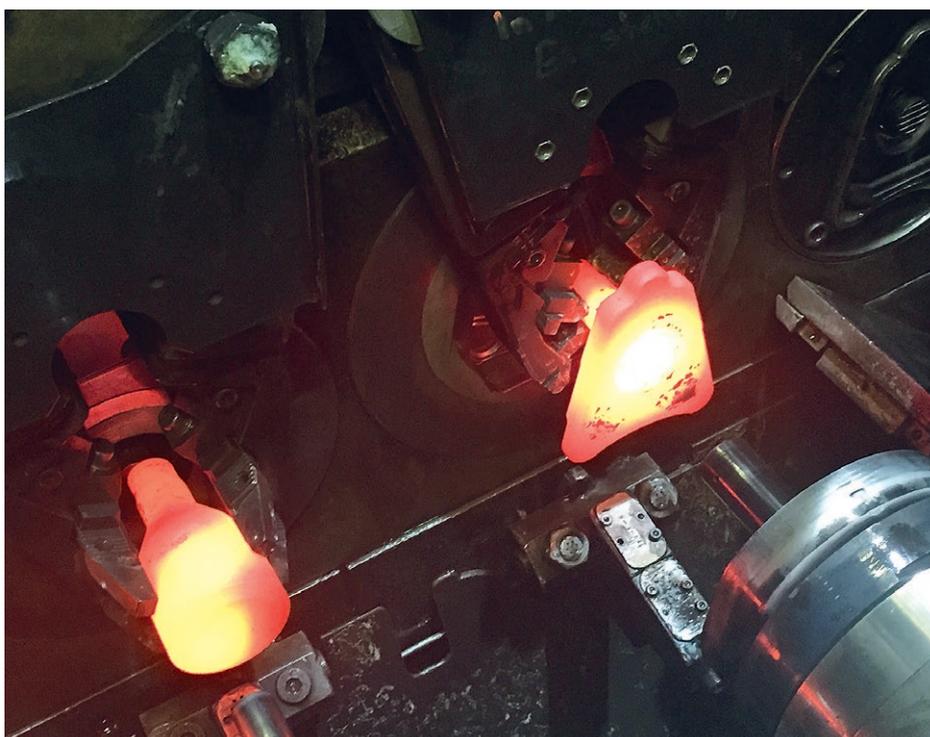
Dieser minimierte Grat war Voraussetzung für die sehr gute Materialausnutzung. Wesentlicher Erfolgsfaktor war auch die konsequente Nutzung gleich mehrerer Programme zur Simulation des Umformprozesses. Rein vom Prinzip her, so Pingel, sei die Herstellung dieses Bauteils mit seiner vergleichsweise einfachen Geometrie kein Hexenwerk und könne von Schmieden überall auf der Welt durchgeführt werden. Etwas anderes sei es jedoch, wenn es gelte, dies mit so geringen Materialverlusten und mit einer Taktzahl von 80 Stück in der Minute im Rahmen einer sicher beherrschten Produktion zu gewähr-

leisten. Wenn solche Rahmenbedingungen gelten, erweise sich die Aufgabe, ein solches Teil herzustellen, plötzlich alles andere als einfach.

Fazit

Die oben abgebildeten Beispiele zeigen deutlich, dass einheimische Hersteller von Schmiedeteilen ihren Kunden im Vergleich zu Anbietern aus Niedriglohnländern eine ganze Reihe von Vorteilen bieten können. In die Bewertung sollte man allerdings die gesamte Wertschöpfungskette von der Entwicklungs- und Optimierungsphase eines

neuen Produkts über das Qualitätsniveau bis zur schnellen Unterstützung bei Engpässen mit einbeziehen. Dabei geht es nicht nur um direkt Zählbares: Obwohl sich manche dieser Aspekte nur bedingt monetär erfassen lassen, haben sie dennoch merkliche Auswirkungen auf den Geschäftserfolg des Kunden. ■



Beim Quertransport des Teils zwischen den letzten Umformstufen galt es, das Kippmoment aufgrund der außermittigen Lage des Schwerpunkts zu beherrschen.

Bild: Seissenschmidt

Ruhrtaler Gesenkschmiede
 F.W. Wengeler GmbH & Co. KG
 Feldstraße 1
 58456 Witten
 Telefon: +49 2302 708-0
 Fax: +49 2302 708-28
 info@ruhrtaler.de
 www.ruhrtaler.de

Hammerwerk Fridingen GmbH
 Dr.-Werner-Esser-Straße 1
 78567 Fridingen
 Telefon: +49 7463 81-0
 Fax: +49 7463 81 117
 info@hammerwerk.de
 www.hammerwerk.de

SEISSENSCHMIDT AG
 Daimlerstraße 11
 58840 Plettenberg
 Telefon: +49 2391 915-0
 Fax: +49 2391 915 196
 info@seissenschmidt.com
 www.seissenschmidt.com

Schmiedeanlagen: Erfolg mit Spitzentechnik „Made in Europe“

Mit Hightech den Kundennutzen im Visier

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath, Aarwangen, Schweiz

Moderne Schmiedeteile sind oft Hightech-Produkte. Ihre Eigenschaften und die Details des Produktionsprozesses werden heute mithilfe moderner computergestützter Simulationstechniken optimiert, wobei auch der Einsatz von Energie und Ressourcen minimiert wird. Dies setzt jedoch voraus, dass auch die hierfür verwendeten Anlagen höchsten Anforderungen an Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Prozessablaufs entsprechen.



Auf diesem Gebiet sind europäische Hersteller oft Technologieführer. Doch insbesondere auf asiatischen Märkten müssen sie sich gegen Wettbewerber mit wesentlich günstigeren Produktionskosten behaupten.

Während asiatische Anbieter vor allem im Bereich der Elektronik oder des Schiffbaus inzwischen am Weltmarkt dominieren, sieht es im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus oder der Flugzeugherstellung

anders aus. Hier konnten zahlreiche Anbieter aus Europa bisher ihre Spitzenposition erfolgreich verteidigen. Betrachtet man das Marktgeschehen bei Herstellern von Schmiedeanlagen genauer, stellt man fest, dass mancher

Anbieter aus Fernost nicht zuletzt dank günstiger Produktionskosten bei Standardtechnologien sehr ernst zu nehmen ist. Bei Spitzenprodukten sieht dies jedoch anders aus. Sie erreichen ihre volle Leistungsfähigkeit dank einer ausgewogenen Kombination aus Qualitäts-Maschinenbau, Elektronik und Steuerungstechnik, Prozess-Know-how und vertieften Kenntnissen des Werkstoffverhaltens. Hier findet man auf den vorderen Plätzen weiterhin Anbieter aus Europa. Dazu trägt auch die Kunden- und Serviceorientierung der Europäer bei, die von asiatischen Kunden hoch geschätzt wird. Nachfolgend erläutern drei europäische Hersteller von Schmiedeanlagen, mit welchen Strategien sie sich den Herausforderungen auf den asiatischen Märkten stellen.

Bessere Prozessbeherrschung dank Servo-Technologie

„Um uns auch auf solchen Märkten behaupten zu können, setzen wir vor allem auf Innovation, die sich für den Anwender wiederum in höherer Produktivität, gleichmäßig hoher Qualität und geringeren Verbrauchswerten niederschlägt“, erläutert Jochen Früh, Geschäftsführer der Schuler AG in Göppingen. Ein wesentlicher Aspekt sei hierbei die Umstellung der früher mit „klassischen“ elektromotorischen Antrieben ausgestatteten Aggregate auf Servo-Technologie. Dies ermögliche nicht nur eine wesentlich genauere Kontrolle und Gleichmäßigkeit der Abläufe, sondern auch eine teils erhebliche Verbesserung bei der Energieeffizienz.

Bei Schmiedepressen zeigt sich der Vorteil für den Anwender in Form einer bisher nicht denkbaren Flexibilisierung einzelner Phasen des Umformprozesses. So lässt sich unter anderem die Kinematik des Pressenstößels frei programmieren. Dadurch kann der Servomotor den Stößel beispielsweise während des Teile-Transfers verzögern, um in dieser Zeit das Werkzeug verstärkt zu kühlen, und ihn anschließend für die Umformung wieder zu beschleunigen, um die Kontaktberührzeit zu reduzieren. Im Ergebnis lässt sich so die Zykluszeit verkürzen und die Ausbringungsleistung erhöhen. Weitere positive Folgen sind größere Werkzeugstandmengen und eine erhöhte Teilequalität. Dank der exakten Steuerung des Umform-



Jochen Früh, Geschäftsführer der Schuler AG, Göppingen

Bild: Schuler



Thomas Christoffel, Bereichsleiter Vertrieb und Marketing der Hatebur Umformmaschinen AG, Reinach, Schweiz.

Bild: Hatebur



Dipl.-Ing. Lorenz Wenzel, Leiter Vertrieb Marktsegment Gesenkschmieden bei SMS Meer GmbH, Mönchengladbach.

Bild: SMS Meer

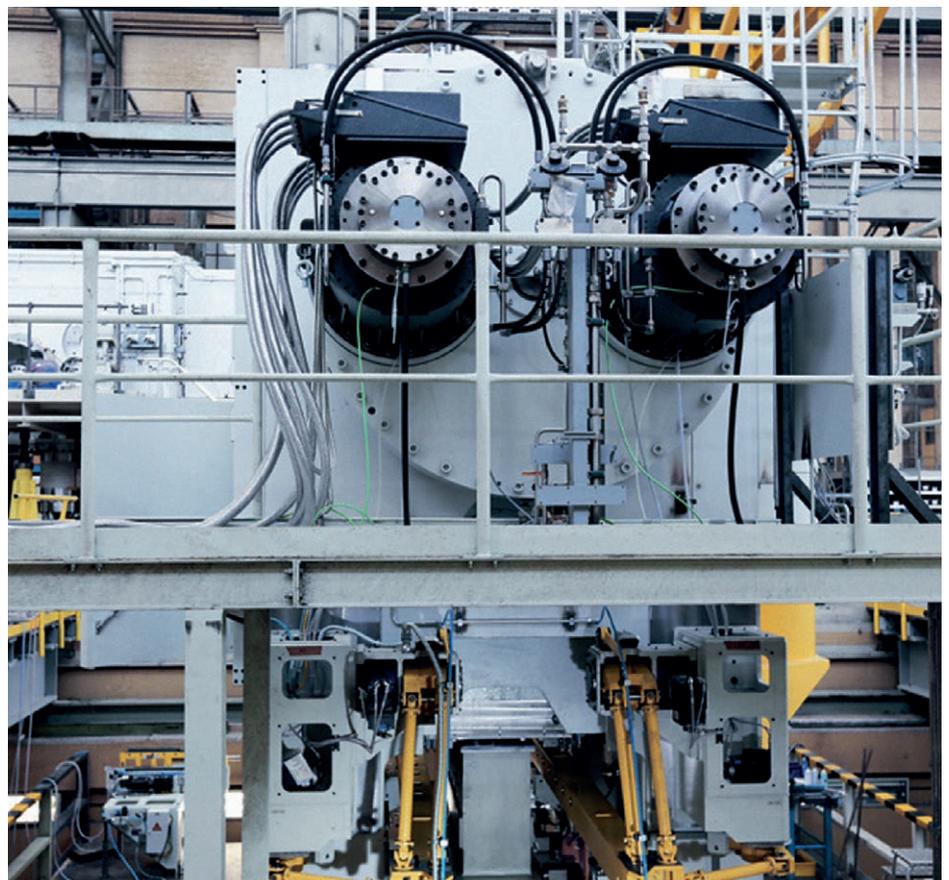
Wiederholgenauigkeit der Schmiedeschläge weist eine Streuung von unter einem Prozent auf. Damit lässt sich der Hammer nicht nur bezüglich seiner Position, sondern auch mit Blick auf die Dynamik der Bewegung präzise und reproduzierbar steuern. Dies eröffnet völlig neue Perspektiven nicht nur für das Präzisions Schmieden, sondern auch hinsichtlich der Energieeffizienz. Der Einfluss, den der Verschleiß in

den Schmiedegravuren auf die Bauteilgenauigkeit hat, ist somit durch Regelung der Energiedosierung besser zu beherrschen.

prozess lässt sich zudem auch die Gefügeausbildung positiv beeinflussen. Zu dieser neuen Technologiegeneration gehört auch der erste vollelektrisch angetriebene Hammer mit Servo-Technologie, der Oktober 2014 bei RUD-Schöttler in Hagen in Betrieb genommen wurde. Herzstück der Neuentwicklung ist ein Linearantrieb, wie er beispielsweise auch bei vielen modernen Werkzeugmaschinen zum Einsatz kommt. Die

den Schmiedegravuren auf die Bauteilgenauigkeit hat, ist somit durch Regelung der Energiedosierung besser zu beherrschen.

Dies führt zu einer Verbesserung der Produktqualität mit der Möglichkeit, die Prozessdaten fortlaufend zu dokumentieren. Zudem ermöglicht die neue Antriebstechnik ein maßgenaues Schmieden ohne die Nutzung von Gesenkelementen wie zum Beispiel Aufschlagflächen.



Gesenkschmiede mit Servo-Technik.

Bild: Schuler

Technische Exzellenz und Kundenorientierung

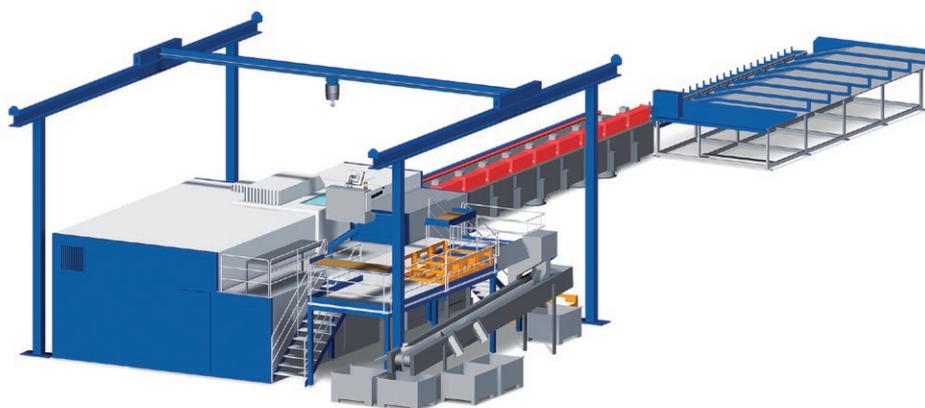
„Wir wollen, dass unsere Kunden mit ihren Anlagen unternehmerischen Erfolg erzielen können. Um das sicherzustellen, bieten wir die erforderliche Unterstützung an“, verrät Thomas Christoffel, Bereichsleiter Vertrieb und Marketing der Hatebur Umformmaschinen AG in Reinach (Schweiz). Das gehe am besten mit Personal, das möglichst ortsnah stationiert sei und auch kulturell auf gleicher Ebene kommunizieren könne. Deshalb sei man in Japan bereits seit fast 20 Jahren mit einer eigenen Niederlassung präsent. Auch in Shanghai wurde 2008 eine Tochtergesellschaft gegründet, die sich mit insgesamt 10 Mitarbeitern – darunter drei Expatriates – um den Vertrieb, vor allem aber um Service und technische Unterstützung für die dort installierten Schmiedeanlagen kümmert. Hierbei gelte es, schnell, effizient und nah am Kunden zu reagieren. Zusätzlich könnten diese Teams noch auf weitergehende Serviceleistungen und technische Unterstützung in der Schweizer Zentrale zurückgreifen. Diese Philosophie werde gerade von asiatischen Kunden hoch geschätzt, weshalb man in diesen Märkten inzwischen fast 200 Schmiedeanlagen verkaufen konnte. Die weitaus meisten davon – rund 75 Prozent – sind Warm Schmiedeanlagen, bei den übrigen handelt es sich um Kaltumformmaschinen.

Der Erfolg von Hatebur im asiatischen Raum hängt auch damit zusammen, dass sich dort inzwischen der weltweite Schwerpunkt des Wachstums im Bereich der Automobilproduktion befindet. Das bedingt einen hohen Bedarf an lokal hergestellten anspruchsvollen Umformteilen hoher Qualität in sehr hohen Stückzahlen. Genau das ist das Kerngeschäft der Hatebur-Anlagen, bei denen es sich um schnell laufende horizontale Mehrstufen-Umformmaschinen handelt. Diese Anlagen arbeiten mit Draht oder Stangen als Ausgangsmaterial und erreichen je nach Typ eine Maximalhubzahl bis zu 210 Hübem pro Minute. Die Teilepalette reicht von Wälzlagerrohlingen bis zu Getrieberädern, Radnaben oder Achszapfen mit Fokus auf die Automobilindustrie. Auf diesem Spezialgebiet sieht sich Hatebur als Technologieführer. „Auf internationaler Ebene agierend, treten wir sowohl Kunden als auch Wettbewerbern mit Selbstvertrauen und Respekt entgegen und sind uns jederzeit der Tatsache bewusst, dass sich Märkte und Produkte dynamisch weiterentwickeln und sich die Wettbewerbssituation dadurch auch einmal anders darstellen kann. In einem solchen Umfeld können wir uns nie auf unseren Lorbeeren ausruhen, sondern müssen vielmehr danach trachten, den aktuellen Vorsprung möglichst weiter auszubauen“, führt Christoffel weiter aus.



Linearhammer mit Servo-Technologie.

Bild: Schuler



Größte Warm Schmiedeanlage HM 75 mit einer Gesamtpresskraft von 20.000 kN.

Bild: Hatebur

Vorteile durch innovative Anlagenkonzepte

„Auf den asiatischen Märkten sind wir deshalb erfolgreich, weil man dort die Qualität und die Zuverlässigkeit unserer Anlagen schätzt“, weiß Lorenz Wenzel, Leiter

Vertrieb Marktsegment Gesenkschmieden bei SMS Meer in Mönchengladbach. Asiatische Kunden seien zwar durchaus preisbewusst, sie berücksichtigten jedoch bei ihren Überlegungen auch weitere Faktoren



Meertorque Drive ist eine Aufteilung des Exzenterantriebs auf einen gekoppelten Beschleunigungsmotor sowie ein durch Kupplung zuschaltbares Schwungrad mit eigenem Motor. Bild: SMS Meer

wie langzeitige und hohe Verfügbarkeit der Anlagen und die Stabilität des Herstellprozesses sowie Ausbringung und Produktqualität. Im Endeffekt zähle das Ergebnis in Form von Gutteilen, die man nicht nur über einen kurzen Zeitraum, regelmäßig mit hoher Zuverlässigkeit an Kunden ausliefern könne, und da sei man führend. Diese Wertschätzung seitens der Kunden verdanke man der hierzulande konsequent betriebenen Innovationskultur, die Erfahrungen aus der Praxis dazu nutze, um das Design der Anlagen in anspruchsvolle Detailarbeit immer weiter zu verbessern. Dabei stand insbesondere die Praxistauglichkeit im Vordergrund. Gleichzeitig wurden aber auch immer wieder wesentliche Innovationen wie zum Beispiel die Keilpresse oder die Meertorque-Pressen entwickelt.

Bei der Keilpresse wirkt die Kraft der Exzenterwelle nicht direkt auf den Stößel, sondern indirekt über einen massiven Keil. Dies hat zwei wesentliche Vorteile: Zum einen werden die größten Kräfte nicht über Wälzlager, sondern über groß dimensionierte Gleitführungen übertragen. Auch wird dadurch die Auffederung der Presse um rund 10 bis 15 Prozent verringert. Zudem wirkt die Kraft gleichmäßig über eine sehr große Fläche, was eine hohe Kipp- und Quersteifigkeit bedingt. Das Resultat sind enge Maß- und Gewichtstoleranzen der umgeformten Bauteile. Aufgrund dieser Merkmale eignen sich Keilpressen besonders zur Umformung längsorientierter Werkstücke wie Lkw-Kurbelwellen, Lkw-Vorderachsen oder Pkw-Pleuel. Dieses Konzept hat auch in Japan, China und Indien überzeugt.

Beim Meertorque Drive handelt es sich um ein interessantes Antriebskonzept für den Exzenterantrieb mechanischer Schmiedepressen, das hohe Stößelgeschwindigkeit, kurze Druckberührzeit sowie ein möglichst großes Zeitfenster für die Werkzeugpflege durch Kühlen und Sprühen ermöglicht. Zudem werden dadurch Einsparungen beim Energie- und Medienverbrauch sowie bei den Emissionen möglich. Besonderheit ist eine Aufteilung des Exzenterantriebs auf einen gekoppelten Beschleunigungsmotor sowie ein durch Kupplung zuschaltbares Schwungrad, das über einen eigenen Motor verfügt. Der Beschleunigungsmotor wirkt über einen vergleichsweise großen Vorlaufwinkel von bis zu 120 °, bevor das Schwungrad über die Kupplung zugeschaltet wird. Dieser lange Beschleunigungsweg ermöglicht den Einsatz eines entsprechend klein dimensionierten Motors, und durch die bereits hohe Winkelgeschwindigkeit beim Einkuppeln wird der Verschleiß der Kupplung reduziert. Der Drehzahlabfall des Schwungrads, bedingt durch die Umformung des Schmiedeteils, wird mittels Schwungradmotor erholt. Die Bremsenergie wird kurzzeitig dem Schwungrad zur Verfügung gestellt. Vorteile des Konzepts sind Einsparungen bei Kupplung, Bremsen und Antriebsmotoren, die kleiner und damit kostengünstiger ausgelegt werden können, sowie ein deutlich geringerer Verschleiß im Bereich der Kupplung mit entsprechend reduziertem Wartungs- und Instandhaltungsaufwand. ■

Schuler AG
 Bahnhofstraße 41
 73033 Göppingen
 Telefon: +49 7161 660
 Fax: +49 7161 66 233
 info@schulergroup.com
 www.schulergroup.com

Hatebur Umformmaschinen AG
 General-Guisan-Str. 21
 4153 Reinach, Schweiz
 Telefon: +41 61 716 2111
 Fax: +41 61 716 2131
 hatebur@hatebur.ch
 www.hatebur.ch

SMS Meer GmbH
 Ohlerkirchweg 66
 41069 Mönchengladbach
 Telefon: +49 2161 3500
 Fax: +49 2161 350 1667
 info@sms-meer.com
 www.sms-meer.com

Special print from issue 1 / 2015

© Schmiede Journal | Industrieverband Massivumformung e. V., Hagen 2015

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath

Forging – The Low Wage Delusion

Forging: Manufacturers in Close Proximity to Customers Provide Several Advantages

Customer benefit is defined by more than just the price per kilogram

Dipl.Ing. Klaus Vollrath, Aarwangen, Switzerland



There is a widespread view that forged parts should preferably be purchased from places with low wage levels, where the manufacturer is able to produce more cheaply than in Europe. However, a closer look often proves this to be a misapprehension.

The misjudgement begins with the fact that domestic suppliers can produce more efficiently than their counterparts in low-wage countries by virtue

of modern plant technology. Moreover, the overall efforts involved in producing a part encompass more than just the price per kilo ex works during

large serial production. They also include aspects such as development, quality assurance, delivery reliability as well as numerous other factors.

Particularly in the case of new developments, for example, precise knowledge of the possibilities and limitations of modern forging materials is a considerable success factor. If all this is included in the calculation, it is often the case that a quality forge “on the doorstep” can ultimately keep up very well with competition in the Far East. Even the lowest of wages cannot compete with its aggregate benefits, namely superior process and material know-how, experienced workforces as well as modern, highly automated machine technology.

As several assessments show, around 80 percent of the costs for developing a new product are already determined within the first 20 percent of the development time. It is thus crucial to bring the process know-how of suppliers to the table precisely during this phase. After all, anyone designing a part who does not consistently exploit the unique aspects and possibilities of the process to be used for production may stand to lose a great deal of money. By forming a

development partnership, the local supplier provides the customer with an advantage that by far surpasses the supposed benefit which a competitor from the Far East achieves through the price difference resulting from a lower wage level.

This superior advantage can already be seen in the cooperation between the developers at the supplying company and those at the customer company. They share the same level of reliability as well as a common language and culture. In addition, they save on travel expenditure and can hold conferences with the cooperating departments in the same time

cards. These include well-organized and automated production, workforces who identify with the company and product quality, and who are often able to draw on decades of experience in solving problems, as well as engineers who use state-of-the-art methods such as computer-aided process simulation to get the most from machinery and tools.

Added Value through Development Partnership

“We have concentrated on those market segments in which the quality and

zone. All of these factors often play a decisive role in such projects. Benefits are not only seen in the geometry and costs of the forged part but frequently in other aspects, too, such as substituting materials or manufacturing processes, or else in improved functional characteristics.

Even when the task merely involves producing a part according to a customer drawing, local manufacturers can play their trump



Heinz-Ulrich Krell, Commercial Director at Ruhrtaler Gesenkschmiede F. W. Wengeler GmbH & Co. KG

Photo: Ruhrtaler



Dr. Marco Laufer, Technical Works Manager Forging at Hammerwerk Fridingen GmbH

Photo: Hammerwerk Fridingen



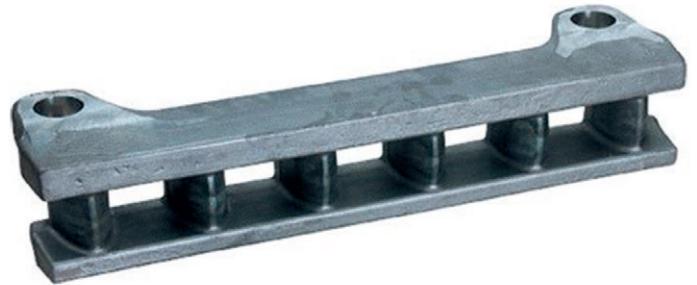
Fabian Pingel, Head of Innovation Management at SEISSENSCHMIDT AG

Photo: Seissenschmidt



In the case of this slip segment for offshore oil rigs, which is extremely complex from a forging perspective, it was possible to increase service life by 50 to 70 percent through switching from a cast to a forged design.

Photo: Ruhrtaler



This lantern gear for a coal planer is subject to extremely high stresses, both mechanically and with respect to wear.

Photo: Ruhrtaler

reliability of the parts are at the forefront of considerations,” says Heinz-Ulrich Krell, Commercial Director at Ruhrtaler Gesenkschmiede, a forging and machining company located in Witten, North Rhine-Westphalia, Germany. Significant markets are the mining industry, including oil and gas extraction, mechanical engineering as well as manufacturers of commercial vehicles, cranes or railway technology. When producing parts for these markets, the development and consulting expertise of the forge frequently plays a central role. The major benefit for the customer results primarily from the improved performance properties within the overall system in which the part will be used. Two forged parts will be presented here as an example. These were each changed from a cast design to a forging as part of development partnerships.

The first part is a slip segment for offshore oil rigs. Similar to a jawed drill chuck, three of these components sit in the tapered collar of the turntable and, by means of a frictional connection, they transfer the drive torque to the drill string and thus to the drill head. These parts are subject to extremely high stresses and thus to considerable wear. When producing the components by means of forging, the offsets of the contour in the region of the four “ribs” on the underside lead to asymmetrical material flow and corresponding loads on the forging machine and die. Another particular

challenge arose from the demand for an extremely thin flash with a thickness of only 3 mm. The forged parts are characterised by a tool life that is 50 to 70 percent longer than those of the cast solution used previously. Particularly on a drill ship, where enormous daily costs are incurred, this greater availability translates into considerable cost savings.

The second part is a lantern gear for a coal planer in underground mining. In this lantern gear is a drive gear which moves the planer along the coal face under high pressure. During this process, the lantern gear is highly stressed with respect to both strength and wear. The part is thus not only through-hardened but also surface-hardened by means of induction and flame hardening. In substituting the previously used casting process with production by forging, the material was also changed. This change in material as well as the significant material improvement during forging resulted in a considerably longer service life.

Particular challenges included the tool life of the dies, as the recesses between the individual fillets were only permitted to have an extremely thin inner flash, while the geometry of the fillets needed to correspond exactly to the rolling profile of the gear running above them.

One of the decisive factors in succeeding with this switch was the experience of the forging experts in minimising die wear.

In view of the extremely high tool stresses, this played a crucial role. After all, the goal was to ensure that these complex tools achieved a significantly longer life.

Advantage through Material Know-how

“In the case of new developments, precise knowledge of the possibilities and limitations of modern forging materials is a considerable success factor,” says Dr. Marco Laufer, Technical Works Manager Forging at Hammerwerk Fridingen GmbH in Fridingen, Baden-Württemberg, Germany. A good example of this is the drive element for a highly complex, hydraulically driven axle of a track vehicle for earthmoving. The customer’s original design initially planned the use of the heat-treatable steel 42CrMo4. However, the heat treatment that this material requires would have rendered production of the part considerably more expensive. Working in partnership with the customer’s Design department, a solution was found which enabled a switch to the precipitation-hardenable ferritic-pearlitic (dispersion-hardening) steel 46MnVS6. This material requires no additional heat treatment, as it achieves the desired properties directly through controlled cooling from the forging heat.

In this context, it was also necessary to deal with feasibility issues relating to the forgeability of the part. Among other aspects, clarification was required



As part of a joint new development with the customer, the material for this hydraulic drive component for a caterpillar vehicle was switched from a heat-treatable steel to a dispersion-hardening steel.



The recesses on the inner contour of the external geometry are forged ready-for-assembly. These recesses interact with lamination stacks to act like parking gears, locking the mechanism when necessary. Photos: Hammerwerk Fridingen

on which types of geometry would lend themselves best to forging, for example with respect to the number and dimensions of the recesses on the internal contour of the outer geometry. These recesses interact with lamination stacks that engage in the grooves, thereby functioning like parking gears and locking the mechanism when required.

Several additional details also needed to be clarified. "In short, a comprehensive range of consulting services was drawn upon in managing this project in order to ultimately find the best possible solution," says Dr. Laufer. These consulting services encompassed design and material advice, feasibility analyses using simulation software, the production of multiple prototypes, including the tools necessary for these, as well as assessments to determine the optimum combination of different production technologies during actual production. "A company located in a distant country would have great difficulty offering a local customer here such a wide range of services to the same extent," says Dr. Laufer.

Irrespective of this, Hammerwerk Fridingen is continually working on improving its own competitiveness – also in terms of price. Dr. Laufer: "If you cease to increase your competitiveness and do not keep an eye on how you stand compared to the level of the global market, there is a danger of eventually

only receiving development contracts while the actual production takes place elsewhere. Price competitiveness can only be achieved through better mastery of in-house production processes, consistent automation of all value-adding stages of the process chain and optimizing process organization, for example with respect to utilization of the individual machines."

Maximum Productivity and Material Utilization

"Important cost factors in international competition not only include the wage level but also values such as productivity and optimum material utilization, and this is where we score points with our expertise," says Fabian Pingel, Head of Innovation Management at SEISSENSCHMIDT AG in Plettenberg, North Rhine-Westphalia, Germany. He adds: "In these areas, comprehensive experience leads to a degree of process control which often more than compensates for differences in wage costs compared to abroad. One example is a car axle component, fondly referred to within Seissenschmidt as the 'duck's foot', which is produced on a high-speed, multiple-stage forging facility." This key component for a front axle carries the wheel bearing, among other things, and is produced from the dispersion-hardening steel 38MnSiV5. The raw part weighs 2.2 kg; the finished and ready-for-assembly component weighs just below 1.9 kg. This corresponds to material utilization of around 85 percent. The largest percentage

of chips is generated in producing a total of eight drill holes. On the shaft side, only the shaft itself is machined by turning and provided with a groove for a retaining ring as well as a tapered milled recess. On the other side, machining is limited to finishing across the entire surface as well as milling a short groove in the region of the "nose".

The basis for increased productivity stemmed from the ability of the experts to forge this part – in spite of its pronounced asymmetry – on a high-speed, multiple-stage press. A particular problem lay in the fact that the shaft is aligned far outside of the centroid of the base surface. The resulting unevenness in material flow and in the die load renders forging on such a press an extremely demanding challenge. Among other things, it was necessary to control the tilting torque which, due to the eccentric position of the centroid, was generated when passing the part from one forging stage to the next. Other challenges arose from the high aspect ratio, i.e. the ratio of the base surface width to the total height of the part. A forging highlight is the extremely thin flash with a thickness of only 3 mm. This minimized flash was the prerequisite for excellent material utilization. A considerable success factor was also the consistent use of several programs for simulating the forging process. According to Mr. Pingel, the production of this part, with its comparatively simple geometry, is



When forging this axle component, it is crucial to achieve minimum material losses and maximum productivity at a quality level required in the automotive industry.

Photo: Seissenschmidt

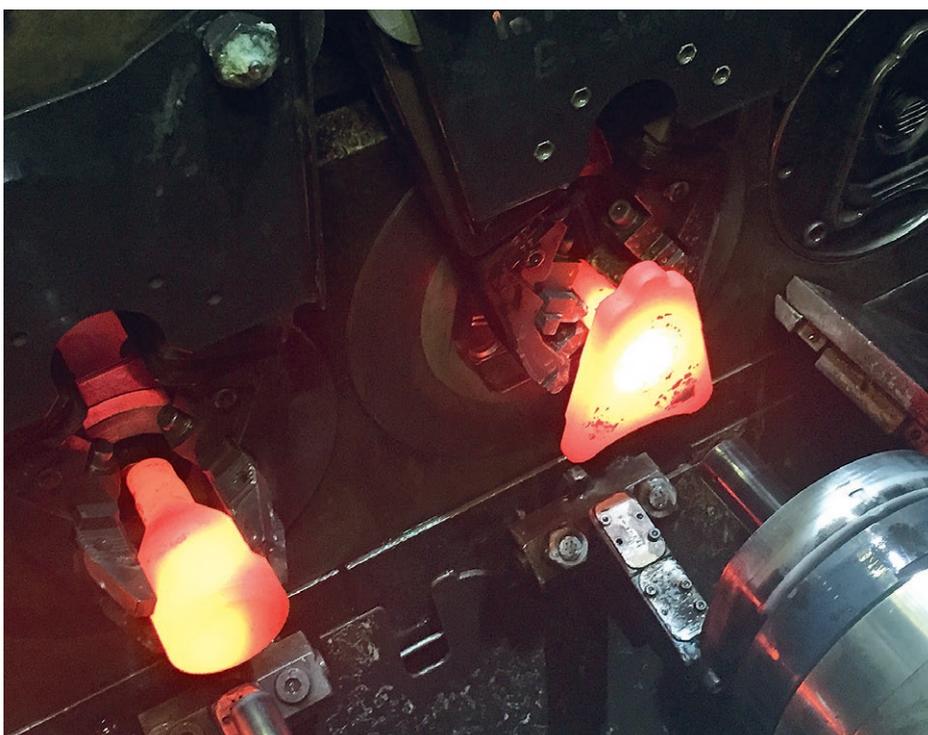
not rocket science and could, in principle, be carried out by forges anywhere in the world.

However, when observing the boundary conditions of low material losses and a cycle time of 80 pieces per minute within the framework of reliably controlled production, it becomes clear that the task of producing this part is suddenly anything but simple.

Summary

The above examples clearly show that local manufacturers of forged parts are able to offer their customers a whole range of advantages compared to providers from low-wage countries. When carrying out the assessment, though, it is important to take into account the entire value-adding chain, from the development and optimization phase of a new product to the quality level

and the provision of rapid support during bottlenecks. Not everything is directly quantifiable, however. Although some of these aspects may only be assessed to a limited extent in monetary terms, they nevertheless have a considerable effect on the business success of the customer. ■



During transport of the part between the final forging stages, it was necessary to control the tilting torque due to the eccentric position of the centroid.
Photo: Seissenschmidt

Ruhrtaler Gesenkschmiede
F.W. Wengeler GmbH & Co. KG
Feldstraße 1
58456 Witten, Germany
Tel.: +49 2302 708-0
Fax: +49 2302 708-28
info@ruhrtaler.de
www.ruhrtaler.de

Hammerwerk Fridingen GmbH
Dr.-Werner-Esser-Straße 1
78567 Fridingen, Germany
Tel.: +49 7463 81-0
Fax: +49 7463 81 117
info@hammerwerk.de
www.hammerwerk.de

SEISSENSCHMIDT AG
Daimlerstraße 11
58840 Plettenberg, Germany
Tel.: +49 2391 915-0
Fax: +49 2391 915 196
info@seissenschmidt.com
www.seissenschmidt.com

Forging Facilities: Success with Leading Technology “Made in Europe”

Achieving customer benefit with high-tech

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath, Aarwangen, Switzerland

Modern forgings are often high-tech products. Their properties and the details of the production process are optimized today using modern computer-aided simulation technologies, thereby minimizing the use of energy and resources. However, this demands that the machines which are used likewise fulfil the most stringent demands when it comes to precision and reproducibility of the process sequence.



In this area, European manufacturers are often technology leaders. Yet they must assert their position in the face of competitors with considerably cheaper production costs, particularly on the Asian markets.

Although Asian providers now dominate on the world market in the area of electronics or shipbuilding, in particular, the situation is different when it comes to mechanical and plant engineering or aircraft manufacture.

Here, several European providers have so far managed to successfully retain their leading position. By taking a closer look at the market development for manufacturers of forging machines, it becomes clear that some

providers from the Far East should now certainly be taken seriously when it comes to standard technologies – not least due to less expensive production costs. This is not the case with premium products, however. These only achieve their full performance thanks to a balanced combination of quality mechanical engineering, electronics and control technology, process know-how and in-depth knowledge

of material behaviour. In this area, it is providers from Europe who continue to rank first. The customer and service orientation of the Europeans, which is highly esteemed by Asian customers, is also a contributing factor in this success. In the following, three European manufacturers of forging machines outline which strategies they are employing to face the challenges on the Asian markets.



Jochen Früh, Managing Director at Schuler AG, Göppingen, Germany

Photo: Schuler



Thomas Christoffel, Area Manager Sales and Marketing at Hatebur Umformmaschinen AG in Reinach, Switzerland

Photo: Hatebur



Dipl.-Ing. Lorenz Wenzel, Sales Director Closed-Die Forging at SMS Meer GmbH in Mönchengladbach, Germany

Photo: SMS Meer

those used in many modern machine tools, for example. The repeatability of the forging blows demonstrates a scatter of below one percent. This enables the hammer to be controlled precisely and reproducibly, not only with respect to its position but also to the movement dynamics. Completely new perspectives are thus opened up, both for precision forging as well as for achieving

control of the forging process also has a positive effect on the microstructure.

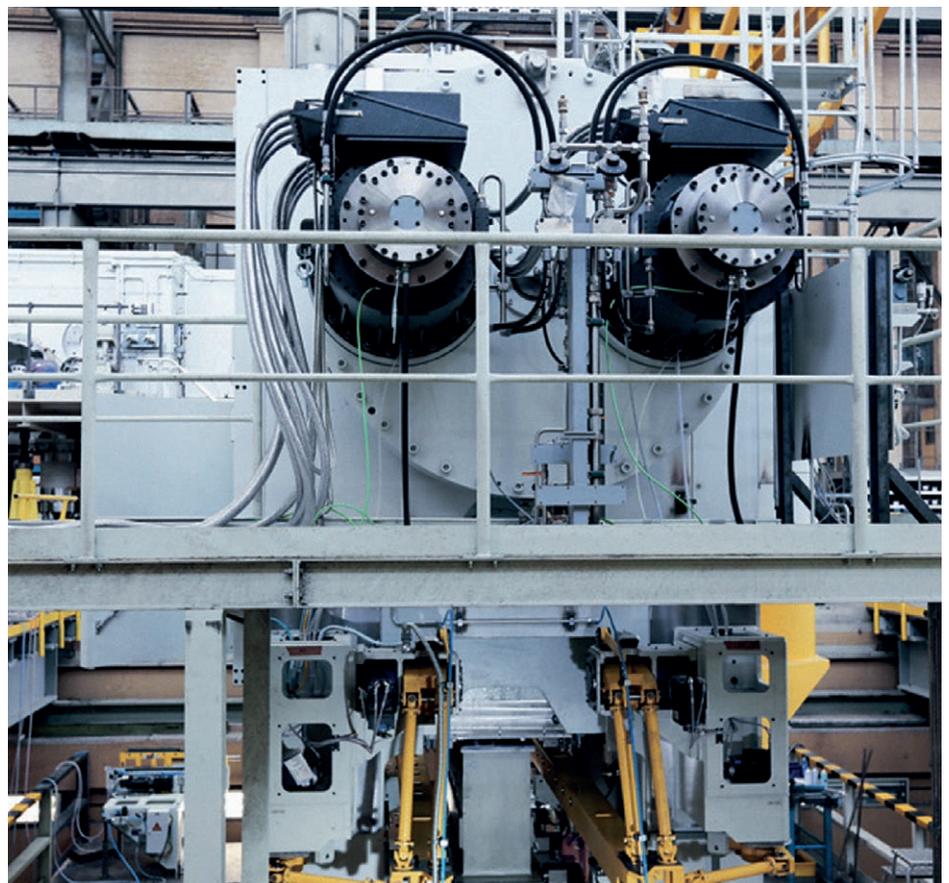
Among this new technology generation is the first fully electrically powered hammer with servo technology. This was put into operation in October 2014 at RUD-Schöttler in Hagen, North Rhine-Westphalia, Germany. At the heart of the new development is a linear drive, similar to

energy efficiency. The effect which the wear in the die cavities has on component precision can therefore be better controlled through regulating energy metering. This leads to improved product quality with the option of continuously documenting the process data. Moreover, the new drive technology allows dimensionally accurate forging without using die elements such as cushion faces.

Improved Process Control through Servo Technology

“In order to assert our position in such markets, we primarily rely on innovation, which in turn results in higher productivity, consistently high quality and lower consumption values for the user,” explains Jochen Früh, Managing Director at Schuler AG in Göppingen, Baden-Württemberg, Germany. He adds: “A significant aspect is the switch from machines equipped with ‘conventional’ electromotive drives to those with servo technology. This not only increases the monitoring precision and consistency of processes but also leads to a sometimes considerable improvement in energy efficiency.”

In the case of forging presses, the benefit for the user stems from a level of flexibility during each of the individual stages of the forging process that was not conceivable before. The kinematics of the press ram, for example, may be freely programmed. This enables the servomotor to delay the ram, for example during part transfer, in order to intensify cooling of the tool during this time, before accelerating it again for the forging process to reduce the contact dwell time. As a result, the cycle time decreases and the yield increases. Longer tool life and improved part quality are additional benefits. Furthermore, precise



Drop forge with servo technology.

Photo: Schuler

Technical Excellence and Customer Orientation

“We want our customers to achieve business success with their machines. To ensure that, we provide the necessary support,” says Thomas Christoffel, Area Manager Sales and Marketing at Hatebur Umformmaschinen AG in Reinach, Switzerland. He adds: “This is best achieved with personnel located as close as possible to the customer and who can communicate at the same cultural level. That is why we have been present in Japan with our own subsidiary for almost 20 years now.” A subsidiary was also founded in Shanghai in 2008. Here, a total of 10 employees – including three expatriates – look after sales and, above all, carry out service and technical support for the forging facilities installed there. “It is important to react quickly, efficiently and in close proximity to the customer,” says Mr. Christoffel. “Furthermore, these teams are also able to draw on additional services and technical support at the Swiss headquarters. This philosophy is held in high regard, particularly by customers in Asia. That explains why it has been possible to sell almost 200 forging machines in these markets so far,” he says. Most of these – around 75 percent – are hot forging machines; the rest are cold forging units.

The success of Hatebur in Asia is also due to the fact that the global growth of automotive production now has its focus in this part of the world. This leads to a considerable demand for locally produced, sophisticated forged parts of high quality and in very large volumes. Therein lies the strength of Hatebur machines, which are high-speed, horizontal multiple-stage forging presses. These machines work with wire or bar as the starting material and achieve up to a maximum of 210 strokes per minute depending on the type. With a focus on the automotive industry, the range of parts encompasses anti-friction bearing blanks, gear wheels, wheel hubs or stub axles. In this specialist field, Hatebur sees itself as technology leader. “At an international level, we meet both customers and competitors with self-confidence and respect, and we are always aware that markets and products develop dynamically, meaning that the competitive situation can therefore change at any time. In such an environment, we never allow ourselves to rest on our laurels. Instead, we should always seek to expand our current lead as far as possible,” says Mr. Christoffel.

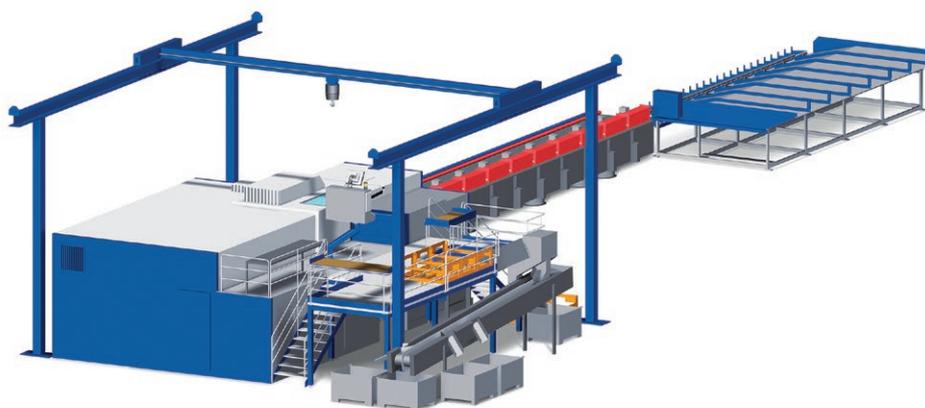
Advantages with Innovative Machine Concepts

“Our success on the Asian markets is due to fact that the quality and reliability



Linear hammer with servo technology.

Photo: Schuler



Largest hot forging machine, the HM 75, with a total pressing force of 20,000 kN.

Photo: Hatebur

of our machines are greatly appreciated there,” says Lorenz Wenzel, Sales Director Closed-Die Forging at SMS Meer in Mönchengladbach, North Rhine-Westphalia, Germany. He adds: “While

Asian customers are certainly price-conscious, they also take into account factors such as long-term and high availability of the machines, the stability of the manufacturing process as well as yield



The Meertorque drive divides the eccentric drive into a coupled acceleration motor and a clutch-activated flywheel with its own motor. Photo: SMS Meer

and product quality. Ultimately what counts is the result in the form of good parts which can be delivered to customers not only over a short period of time, but also year in, year out with a high level of reliability. And here we are top." According to Mr. Wenzel, this appreciation on the part of the customer is thanks to the innovation culture which is consistently pursued in Germany. This draws on practical experience to continue improving machine design in demanding detail. Practical feasibility is at the forefront of considerations. At the same time, however, major innovations continue to be developed such as the wedge press or the Meertorque press.

In the case of the wedge press, the force of the eccentric shaft does not act directly

on the ram but indirectly via a solid wedge. This has two main advantages. On the one hand, the greatest forces are not transferred via the anti-friction bearings but via sufficiently dimensioned plain-bearing guides. This also reduces the deflection of the press by around 10 to 15 percent. On the other hand, the force acts evenly over a very large surface area, leading to a high tilting and transverse rigidity. This results in forged parts with tight dimensional and weight tolerances.

Due to these properties, wedge presses are particularly suitable for forging longitudinal workpieces such as crankshafts and front axles for commercial vehicles or connecting rods for passenger cars. This concept has also been well-received in Japan, China and India.

The Meertorque drive is an interesting concept for the eccentric drive of mechanical forging presses, enabling a high ram speed, a brief pressure dwell time as well as the longest possible timeframe for tool cooling and spraying. Moreover, this leads to savings in energy and media consumption as well as emissions. One special feature is the division of the eccentric drive into a coupled acceleration motor as well as a clutch-activated flywheel with its own motor. The acceleration motor acts across a comparatively large offset angle of up to 120° before the flywheel is activated via the clutch. This long acceleration range allows a correspondingly small motor to be used. Due to the already high angular velocity during clutch engagement, wear on the coupling is reduced. The drop in rpm of the flywheel which occurs during forging is recovered via the flywheel motor. The braking energy is briefly made available to the flywheel. Advantages of the concept include savings made with the coupling, brakes and drive motors, which can be designed smaller and thus more cost-efficiently, as well as significantly lower wear in the region of the coupling and thus reduced maintenance and repair efforts. ■

Schuler AG
Bahnhofstraße 41
73033 Göppingen, Germany
Tel.: +49 7161 660
Fax: +49 7161 66 233
info@schulergroup.com
www.schulergroup.com

Hatebur Umformmaschinen AG
General-Guisan-Str. 21
4153 Reinach, Switzerland
Tel.: +41 61 716 2111
Fax: +41 61 716 2131
hatebur@hatebur.ch
www.hatebur.ch

SMS Meer GmbH
Ohlerkirchweg 66
41069 Mönchengladbach, Germany
Tel.: +49 2161 3500
Fax: +49 2161 350 1667
info@sms-meer.com
www.sms-meer.com

Industrieverband
Massivumformung e. V.

Goldene Pforte 1
58093 Hagen, Deutschland
Tel.: +49 2331 958830
Fax: +49 2331 958730

E-Mail: info@massivumformung.de

Weitere Informationen unter
www.massivumformung.de

Den Veröffentlichungen
des Industrieverbands
liegen die Ergebnisse der
Gemeinschaftsforschung
der im Industrieverband
Massivumformung e. V.
zusammengeschlossenen
Unternehmen zugrunde.

Stand: April 2015

I-46-0415-10SIM