



Siempelkamp

Ausgabe 02 | 2009

Weltrekord in der Gießerei: Das größte Gussteil aus Sphäroguss **Premiere:** Kühlstrukturmontage des ersten Core Catchers **Innovationen nach Maß:** Aufteiltechnik made by SHS **Zukunftsmarkt:** Trafoboard-Pressen **Rekord-Stahlcordlinie:** Grand Opening bei Fenner Dunlop **Frontend-Technik:** Hombak erweitert Siempelkamp-Produktspektrum

bulletin

Das Siempelkamp-Magazin

MENSCHEN | MÄRKTE | MASCHINEN



- 04 Ralf Griesche und Dr. Uwe Stein
Das größte Gussteil der Welt – auf Zehntelmillimeter genau
Mit dem Abguss des größten Gussteils aus Sphäroguss hat Siempelkamp neue Maßstäbe gesetzt
- 12 Norbert Dyllong
Kühlstrukturmontage des weltweit ersten Core Catchers erfolgreich abgeschlossen
Premiere in Olkiluoto/Finnland
- 16 Ralf Griesche
CMC Texpan rüstet auf und wird stärker in die Siempelkamp-Gruppe eingebunden
Neue Produkte und Mehrheit für Siempelkamp
- 20 Ralf Zimmer
Innovationen nach Maß
Aufteiltechnik designed by SHS
- 22 Dr. Jochem Berns
Spannende Projekte in einem Zukunftsmarkt
Trafoboard-Pressen made by Siempelkamp
- 28 Roland Lang und Panagiotis Polizoidis
Moderne Schraubenspanmaschine für das Kernkraftwerk Bugey in Frankreich
Der französische Energieversorger EDF orderte bei STS eine neue moderne Schraubenspanmaschine
- 32 Derek Clark
Neues Handlingsystem für Hörmann-Längsträgerpresse
Neues Großprojekt von Strothmann
- 36 Steffen Aumüller
Fenner Dunlop weiht Rekord-Stahlcordlinie von Siempelkamp ein
Grand Opening in Kwinana Beach, Australien
- 40 Ralf Griesche
Frontend-Technik von Hombak erweitert Siempelkamp-Produktspektrum
Vom Holzplatz zum fertigen Span
- 46 Christoph Aiglsdorfer
Siempelkamp trumpft doppelt mit dem Faktor Zeit
RDB-Dichtdeckel für das Kernkraftwerk Brokdorf
- 48 Ines Veckenstedt
Kraftwerke made by Siempelkamp
Erste Klasse für Biomasse
- 52 Dirk Traen
Wie die „Anlage vor der Anlage“ Zeit und Kosten spart
Digitales Prototyping in 3-D
- 54 Samiron Mondal
Hart, leicht und wirtschaftlich – aber schwierig umzuformen
Das Metall der Götter

Impressum

Herausgeber G. Siempelkamp GmbH & Co. KG, Abteilung Marketing/Kommunikation, Siempelkampstr. 75, 47803 Krefeld
Schlussredakteur (V. i. S. d. P.) Ralf Griesche Text Dr. Silke Hahn Satz und Layout vE&K Werbeagentur GmbH & Co. KG Druck KARTEN Druck & Medien GmbH & Co. KG

Das Bulletin erscheint in deutscher und englischer Sprache. Der Nachdruck (auch auszugsweise und von Bildmaterial) bedarf der Zustimmung des Herausgebers, die i. d. R. gern erteilt wird. Besuchen Sie Siempelkamp im Internet: www.siempelkamp.com



Dr.-Ing. Hans W. Fechner
Sprecher der Geschäftsführung
G. Siempelkamp GmbH & Co. KG

Liebe Leserinnen und Leser,

in Zeiten der Finanzkrise beruht unser Erfolg darauf, dem raschen Wandel vorausschauend zu begegnen – sprich unsere Kunden mit Lösungen auszustatten, die ihnen Wettbewerbsvorteile sichern.

Die Berichte in diesem Bulletin belegen diese Beweglichkeit. Mit Hombak heißen wir ein neues Siempelkamp-Unternehmen willkommen, das Kunden aus der Holzwerkstoffindustrie im Frontend-Bereich mit einer Vielzahl von Produkten unterstützt. CMC Texpan wird noch stärker in den Technologie-, Produktions- und Innovationspool unserer Gruppe eingebunden – neue Produkte im Holzaufbereitungs-Bereich inklusive! Weitere Kompetenzfelder erschließen wir mit unserer Positionierung im Biomasse-Kraftwerkbau und im Bereich der Trafoboard-Pressen.

Parallel veranschaulichen einige Rekorde, inwieweit unsere Produkte und Technologien die Pole Position in ihren Märkten halten. Im Juli entstand in der Siempelkamp Giesserei das größte Gussteil, das jemals aus Sphäroguss hergestellt wurde. Im selben Monat feierten wir mit unserem Kunden Fenner Dunlop die Inbetriebnahme seines neuen Werks zur Herstellung von Stahlcordgurten im westaustralischen Kwinana Beach. Hier kommt die weltweit größte und leistungsfähigste Anlage für Stahlseilfördergurte zum Einsatz – geliefert von Siempelkamp! Rekordverdächtig ist auch das Projekt „RDB-Dichtdeckel für das Kernkraftwerk Brokdorf“, mit dem unsere Nukleartechnik wertvolle Zeit einsparen hilft.

Das Fazit: Siempelkamp bleibt in Bewegung – und am Ball, wenn es darum geht, Sie mit den besten Konzepten für Ihren Bedarf nach vorne zu bringen. Darauf freuen wir uns mit Blick auf das Jahr 2010.

Wir wünschen Ihnen und uns weiterhin gute Zusammenarbeit, konstruktive Dialoge und ein erfolgreiches und aktives Jahr 2010!

Mit freundlichen Grüßen aus Krefeld

Dr.-Ing. Hans W. Fechner

Das größte Gussteil der Welt – auf Zehntelmillimeter genau

Weltrekord: Mit dem Abguss des größten Gussteils, das jemals aus Sphäroguss hergestellt wurde, hat Siempelkamp am 19. Mai in der Krefelder Gießerei neue Maßstäbe gesetzt.

von Ralf Griesche und Dr. Uwe Stein





Unterholm für die Presse auf der Baustelle



Entwurf



3-D-Darstellung



Berechnung nach der ...

Fernsehteam sieht man in der Siempelkamp Giesserei nicht alle Tage. Und wenn gleichzeitig der Vorstand eines der größten Grobblechhersteller der Welt und der Präsident der Gießerei-Vereinigung zu Gast sind, kann man sicher sein, dass es Spektakuläres zu sehen geben wird. Am 19. Mai 2009 hat Siempelkamp das bisher schwerste Gussteil der Welt aus Gusseisen mit Kugelgrafit gegossen – den Oberholm einer Richtpresse mit einem Rohgussgewicht von 252 t.

Zwölf Monate zuvor hatte die AG der Dillinger Hüttenwerke bei Siempelkamp eine neue Richtpresse für Grobblech in Auftrag gegeben, um den stetig steigenden Bedarf nach dickeren und zugleich hochfesten Blechen zu erfüllen. Die Presse bringt Stahlbleche in Form, deren Abmessungen höchste Anforderungen erfüllen müssen.

Der Gedanke liegt nahe, doch Grobblech hat nichts mit „grobschlächtig“ zu tun, im Gegenteil: Diese Stahlbleche mit einer Dicke von bis zu 300 mm müssen teilweise „feineben“ geliefert werden. Der Richtstempel der Presse muss nicht nur enorme Kraft aufbringen, es ist auch hohe Präzision gefragt, er muss auf Zehntelmillimeter genau gesteuert werden.

Die Bleche aus Dillingen sind Hightech-Produkte aus hochfesten Stählen. In unserem Alltag werden sie kaum wahrgenommen, sind jedoch allgegenwärtig – zum Beispiel als tragende Teile von Brückenkonstruktionen, Ausleger von Mobilkränen oder Schiffsrümpfe.

Gegründet im Jahr 1685, ist die Dillinger Hütte die älteste Aktiengesellschaft Deutschlands und eines der traditionsreichsten Unternehmen in Europa. Superlative sind in Dillingen an der Tagesordnung: Die Saarländer lieferten die Bleche für die mit 345 m höchste Brücke der Welt über den südfranzösischen Fluss Tarn und den weltweit größten Offshore-Windpark „Horns Rev“ vor der dänischen Nordseeküste. Auch der leistungsfähigste Bagger der Welt,

der 42 m³ Ölsand mit einer einzigen Schaufelfüllung aufnimmt, besteht zum guten Teil aus Dillinger Grobblech.

Dementsprechend außergewöhnlich sind auch die Anforderungen an den Maschinenpark der Dillinger Hütte: Pressen für Bleche, die bis zu 60 t wiegen, sind keine Serienprodukte, man kauft sie nicht aus dem Katalog. Es gibt nur ganz wenige Hersteller, die die jahrzehntelange Erfahrung mit Pressen dieser Größenordnung nachweisen können, unter ihnen natürlich Siempelkamp.

Bereits sehr früh im Planungsprozess der neuen Presse kam die Dillinger Hütte auf Siempelkamp zu. Man kennt sich seit Jahren, denn in Dillingen sind bereits zwei unserer Kumpelpressen mit einer Presskraft von 22,5 und 25 MN im Einsatz. Dr.-Ing. Hans W. Fechner, Sprecher der Geschäftsleitung: „Die Saarländer hätten kaum bei uns angerufen, wenn sie mit den beiden anderen Pressen nicht zufrieden wären.“

Moderne Hochleistungsstähle – eine Herausforderung für den Anlagenbau

Die neue Anlage ist für Bleche aus hochfesten Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis zu 1.200 N/mm² ausgelegt. Diese Stähle sind so stabil, dass ein Stab mit dem Durchmesser einer einzelnen Spaghetti eine Last von 120 kg tragen könnte. Die Presse wird Bleche mit einer Dicke zwischen 50 und 300 mm, einer Breite von bis zu 5.200 mm und einer Länge von bis zu 19.000 mm richten.

Derartige Randbedingungen sind auch für Siempelkamp nicht alltäglich, doch unsere Ingenieure haben große Erfahrung aus vielen vergleichbaren Projekten. Und sie profitieren von einer Konstellation, die in der Branche einmalig ist: Ihre Kollegen in der Siempelkamp Giesserei arbeiten auf demselben Gelände und stehen sofort zur Verfügung, wenn es etwas zu klären gibt.



... Finite-Elemente-Methode

Bei Konstruktion und Bau großer Pressen sind andere Methoden erforderlich als bei Serienprodukten: Bevor eine neue, in Serienproduktion hergestellte Maschine – zum Beispiel ein Bearbeitungszentrum – auf den Markt kommt, testen die Hersteller Prototypen und Nullserien auf Herz und Nieren: So optimieren sie viele Details, bevor die Serienfertigung beginnt. Doch Pressen der oben erwähnten Größenordnung sind Unikate. Das bedeutet, dass sie von der Inbetriebnahme an tagaus, tagein und über Jahrzehnte zuverlässig, effizient und präzise produzieren müssen – eine Generalprobe findet nicht statt!

Einzigartig: Konstruktion und Gießerei unter einem Dach

Ausgehend von den Anforderungen des Dillinger Werkes untersuchten die Ingenieure die Machbarkeit unterschiedlicher Varianten und erarbeiteten die Grobstruktur der Presse – ein kreativer Prozess, bei dem unterschiedliche Fertigungsverfahren wie Schweißen oder Gießen auf den Prüfstand kamen. Am Ende steht Hightech in Vollendung, doch am Anfang eines jeden Projektes benutzen die Konstrukteure immer noch einen Bleistift, um ihre Gedanken und Konzepte zu Papier zu bringen.

Konstruieren „auf den Punkt“

Sphäroguss bietet große gestalterische Freiheit bei der Konstruktion: Er erlaubt dünne und dennoch stabile Strukturen – zum Beispiel in der Mitte eines Gussteils – genauso wie massive an den hoch belasteten Stellen. Querschnittsänderungen können stromlinienförmig gestaltet werden, um Spannungskonzentrationen zu mindern.

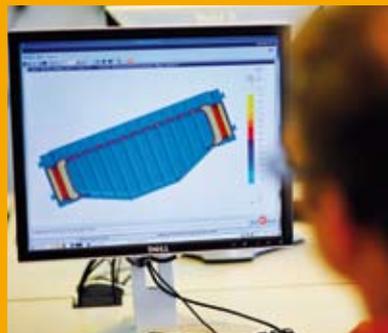
Mehr Festigkeit für weniger Geld

Im Vergleich zu Stahl können Konstruktionsteile bei gleicher Festigkeit um etwa zehn Prozent schlanker gestaltet werden. Außerdem schwindet das Gussteil beim Abkühlen kaum, deshalb werden die vom Stahlguss bekannten Lunker vermieden – ein großer Vorteil besonders bei punktuell hoch belasteten Bauteilen. Da die Gussteile endabmessungsnah aus der Gießform kommen, reduziert Sphäroguss zudem Zeit bei der mechanischen Bearbeitung.

Eine sichere Investition

Außerdem ist Sphäroguss ausgesprochen wirtschaftlich. Eine Wärmebehandlung ist nicht erforderlich, so spart man einen vollständigen Produktionsschritt und darüber hinaus Energie – bei Gewichten bis 300 t entlastet das das Budget erheblich.

Zu guter Letzt erzielt Sphäroguss aufgrund der hohen Bruchzähigkeit, der guten Dauerschwingfestigkeit und der exzellenten Dämpfungseigenschaften eine außerordentlich lange Lebensdauer.



Simulation des Herstellungsprozesses in der Gießerei



Gießgrube



Einsetzen der Formteile



Ausheben des fertigen Teils



In der Putzerei



Gussstück fertig bearbeitet



Um sicherzustellen, dass der Prototyp auf Antrieb die gewünschten Spezifikationen erfüllt und einwandfrei arbeitet, greifen die Ingenieure auf ein bewährtes Instrumentarium zurück: die von Anfang an intensive Kooperation mit den Gießern. So war auch der Entwurf der neuen Presse für Dillingen bei Siempelkamp ein iterativer Prozess, an dem Ingenieure unterschiedlicher Disziplinen beteiligt waren. Im kontinuierlichen Dialog zwischen Konstruktion, Berechnungsabteilung, Gießerei und Fertigung sowie in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden entstand so die optimale Lösung: eine Presse mit einer Kraft von bis zu 65 MN (6.500 t), deren große Strukturteile aus Gusseisen mit Kugelgraphit bestehen.

Das Ergebnis des ersten Entwurfes war ein 3-D-Modell, das dem Kunden vorgestellt wurde. Im Dialog mit dem Kunden wurden

die Anforderungen dann detailliert ausgearbeitet.

In der FEM-Abteilung wurde das Modell unter simulierten Arbeitsbedingungen mit statischen und dynamischen Belastungen berechnet: Statik und Dynamik modellieren unsere Ingenieure nach der Finite-Elemente-Methode; dabei nutzen sie Mehrkörper-Kontaktsysteme, um die Wechselwirkungen der verschiedenen Komponenten zu bestimmen. Anschließend berechnen sie die Ablaufkinematik, zum Beispiel die der verfahrenbaren Stempel, sowie die Thermodynamik. In einem weiteren Schritt haben sie das Modell in der Umformsimulation untersucht. Nach einigen Optimierungen war die Struktur der Presse definiert; die Kräfte, der Leistungsbedarf sowie die Abmessungen der Bauteile waren bekannt.



Der kontinuierliche Dialog mit der Gießerei

Im nächsten Schritt diskutierten die Konstrukteure den Entwurf mit ihren Kollegen in der Gießerei. Was ist die beste Gießblage? Wie werden die Gießkerne angeordnet? Wo werden Kühl- und Entgasungskanäle platziert? Schließlich bestimmt die Geometrie der Gießform, wie das flüssige Eisen in die Form fließt, sich in ihr verteilt und abkühlt.

Daraufhin simulierten die Gießer den Herstellungsprozess vom Befüllen über das Erstarren bis zur Berechnung der Eigenspannungen im fertigen Gussteil. Das Resultat: Nach mehreren Optimierungsschritten existierte der Prototyp im Rechner – eine funktionierende und gießgerechte Konstruktion, die nach Qualität und Kosten optimiert ist und zur Produktion freigegeben wurde.

Spektakulär: 270 t flüssiges Eisen in 90 Sekunden

Für den Guss großer Strukturkomponenten, die aus Sphäroguss bestehen, betreibt Siempelkamp eine eigene, auf diesen Werkstoff spezialisierte Gießerei, eine der größten Handformgießereien der

270-t-Abguss – Weltrekord

Welt. Sie erzeugt im Jahr rund 70.000 t Flüssigeisen, Gussteile mit mehr als 200 t Gewicht sind hier Routine. Neben Komponenten für Großpressen entstehen hier u. a. auch die Strukturteile großer Windkraftanlagen, Gehäuse für Turbinen und Motorblöcke für Schiffsdiesel.

Stefan Mettler, Geschäftsführer der Siempelkamp Giesserei, legt Wert auf die Feststellung, dass nicht nur die schiere Größe der Gussteile wichtig ist: „Unsere Gießer haben das besondere metallurgische Know-how, um auch in dickwandigen Bauteilen optimale Bedingungen für den Kristallisationsprozess während des Entstehens der Grafitkugeln herzustellen – über dieses Wissen verfügen weltweit nur wenige Gießereien.“

Nach einer umfangreichen Kontrolle wurde dann das Holzmodell im Formbereich der Siempelkamp Giesserei eingesetzt. Die erfahrenen Former benötigten zwei Wochen, um die Form und die notwendigen Kerne aus Furanharz-gebundenem Sand zu fertigen. Die Präzision dieser Arbeit war mit entscheidend für die spätere Verwendung des Gussteils.

Am 19. Mai war es so weit: Innerhalb von 90 Sekunden verschwanden 270 t flüssiges Eisen in der etwa 10 m langen und 3,2 m breiten Gussform.

Stefan Mettler, der technische Geschäftsführer der Gießerei, fühlte wie alle Anwesenden die Anspannung während des Abgusses: „Die gute und umsichtige Arbeit aller Kollegen im Vorfeld gibt uns die Sicherheit, dass wir Projekte dieser Größenordnung meistern. Dennoch ist es immer wieder spannend, bei einem solchen Abguss dabei zu sein“.

Damit haben wir unseren eigenen Weltrekord aus dem Jahr 1998 überboten. Stefan Mettler ist stolz auf seine Mannschaft: „Technologisch war das Vorhaben eine große Herausforderung: Gleichzeitig musste die gesamte Menge flüssigen Eisens mit exakt identischen Eigenschaften und der gleichen Temperatur von über 1.350 °C in fünf Pfannen zur Verfügung stehen. Eine logistische Meisterleistung, wenn man sich vor Augen führt, dass die vier Schmelz- und zwei Warmhalteöfen der Siempelkamp Gießerei insgesamt „nur“ etwa 150 t Fassungsvermögen haben.“

Nach dem Abguss benötigte das Eisen etwa vier Wochen, um auf eine Temperatur von etwa 300 °C abzukühlen. Eine lange Zeit, während der der Holm von Sand bedeckt in der Gießform ruhen musste und niemand wusste, ob der Guss tatsächlich fehlerfrei gelungen war. Erst nachdem der Holm freigelegt war, konnten die Spezialisten von Siempelkamp feststellen, dass der Guss tatsächlich gelungen war. Das Ergebnis: Siempelkamp hat das größte Gussteil



Zur Bearbeitung auf der Portalfräse

aus Gusseisen mit Kugelgraphit erfolgreich gegossen!

Nach dem Ausheben aus der Form, dem sogenannten „Ausleeren“, wurde der Oberholm aus dem Formbereich der Gießerei gefahren und kühlte vor der weiteren Bearbeitung in der Putzerei auf Raumtemperatur ab. Schließlich befreiten ihn die Putzer mit schwerem Schleifgerät von Sandanhaftungen und Graten.

Eine Bohrmaschine mit 100.000 Watt

Die nächste Station des Holms auf seiner Reise durch das Krefelder Werk war eine der größten Portalfräsen der Welt, die Siempelkamp 2008 speziell für die mechanische Bearbeitung außergewöhnlich großer Teile in Betrieb genommen hat. Die Maschine, die über eine Fräsleistung von 100 kW verfügt, bearbeitet Bauteile mit einer Aufspannlänge von bis zu 22.500 mm, die bis zu 7.000 mm breit und 6.000 mm hoch sind.

In dieser Maschine sieht der Oberholm für Dillingen mit einem Endmaß von 9.783 mm Länge und 3.300 mm Höhe schon fast klein aus. Das Fertiggewicht des Oberholms beträgt rund 220 t.

Mit dem neuen Portal-Bearbeitungszentrum ist Siempelkamp das einzige Unternehmen weltweit, das Bauteile dieser Größenordnung nicht nur gießen, sondern auch präzise bearbeiten kann. Wir erzielten eine Genauigkeit von 0,1 mm bei der Parallelität und von 0,1 mm bei der Ebenheit der Flächen. Das macht uns bei diesen gewaltigen Werkstücken so schnell keiner nach.

Dr.-Ing. Hans W. Fechner, der Sprecher der Geschäftsführung bei Siempelkamp, sieht das Unternehmen auf dem richtigen Weg: „Unsere Investition in neue Anlagen zur Bearbeitung außergewöhnlich großer Teile im Werk Krefeld hat sich gelohnt, denn wir können jetzt sehr große Pressen aus einer Hand liefern. Konstruktion, Gießerei und

mechanische Bearbeitung arbeiten in unmittelbarer Nachbarschaft auf demselben Gelände, das macht die Kommunikation sehr einfach und lässt Schnittstellenprobleme gar nicht erst entstehen.“

Zu groß für die Autobahn

Am 5. Oktober trat der fertig bearbeitete Oberholm seine Reise in das Saarland an: mit dem Schwerlasttransporter zum Krefelder Hafen, dann per Schiff über den Rhein, die Mosel und die Saar direkt in den Werks-hafen der Dillinger Hüttenwerke. In den nächsten Wochen werden dort viele andere LKW-Ladungen aus Krefeld eintreffen, denn zum Lieferumfang von Siempelkamp gehören auch die Beschick- und Entleertische sowie Hilfseinrichtungen zum Manipulieren, Heben, Senken und Verfahren der Bleche. Auch die gesamte ölhydraulische und elektronische Steuerung der Richtanlage wurde bei Siempelkamp konzipiert und gebaut.



Transport zu Land und zu Wasser

Zum Redaktionsschluss dieses Bulletins wurde die Presse noch montiert. Wolfgang Schultes, der Bauleiter von Siempelkamp vor Ort, freut sich über eine eindrucksvolle Zwischenbilanz: „Die Montage der Presse läuft hervorragend – auch aufgrund der guten Zusammenarbeit mit unseren Partnern der Dillinger Hütte.“

Exakt im Zeitplan

Die Inbetriebnahme der Presse ist für Frühjahr 2010 geplant, Richtspezialisten aus dem Hause Siempelkamp unterstützen den Produktionsanlauf.

Dr. Fechner von Siempelkamp ist sich sicher, dass die Presse die hohen Genauigkeitsanforderungen erfüllt: „Mit der neuen Anlage kann unser Kunde Bleche feingerichtet liefern, deren Ebenheit die Toleranzklasse S der Norm DIN EN 10029 übertrifft“.

Die jahrzehntelange Erfahrung aus vielen Projekten belegt, dass der Weg, den Siempelkamp beschreitet, richtig ist. Durch moderne Konstruktionsmethoden, die intensive Zusammenarbeit von Konstrukteuren und Gießern sowie präzise mechanische Bearbeitung bietet Siempelkamp die Sicherheit, dass außergewöhnlich große Pressen auf Anhieb die vom Kunden gewünschten Spezifikationen erfüllen und über Jahrzehnte effizient arbeiten, auch wenn sie Unikate sind.

Auch wenn man sich bei der Siempelkamp Giesserei schon längst wieder mit den nächsten Gussteilen beschäftigt, so wird der Oberholm doch etwas Besonderes bleiben. Denn mit ihm hat die Siempelkamp Giesserei das zurzeit weltweit schwerste Gussteil aus Gusseisen mit Kugelgraphit gefertigt. Ein neuer Maßstab für die Gießereibranche ... und einmal mehr wurde er durch die Siempelkamp-Gruppe gesetzt.



Anlieferung des Unterholms auf der Baustelle

Premiere in Olkiluoto/Finnland:

Kühlstrukturmontage des weltweit ersten Core Catchers erfolgreich abgeschlossen

Minus 17 °C und ein eisiger Wind vom zugefrorenen, finnischen Meerbusen zeigen schnell, dass Mütze, Schal und Handschuhe ihren Nutzen haben ... Unter diesen klimatischen Bedingungen fand an der Westküste Finnlands eine Premiere statt: Ein Trupp von Monteuren schloss unter der Führung der Siempelkamp Nukleartechnik die Kühlstrukturmontage für den ersten „Core Catcher“ im EPR™-Reaktor auf der Halbinsel Olkiluoto ab.

von Norbert Dyllong

Im Dezember 2007 hatte sich die SNT erfolgreich für diesen Montageauftrag bei der Areva NP GmbH beworben, nachdem die Planung, Herstellung und Lieferung dieser Reaktorkomponente ebenfalls in den Händen der SNT lag. Siempelkamp war seit 1994 durch langjährige Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsforschung maßgeblich an der Entwicklung des Core Catchers beteiligt.

Seit Januar 2008, nachdem Siempelkamp eine Montagefirma mit diesem Projekt beauftragte, liefen die Planungsarbeiten sowie die Beschaffung der benötigten Hardware (Transportmittel, Spezialwerkzeuge etc.) auf Hochtouren. Jeder Handgriff und jede Transportroute wurden bis ins kleinste Detail vorgeplant und wiederum neu konzipiert, weil sich die örtlichen Rahmenbedingungen geändert hatten. Der Zeitplan war eng gezerrt und sehr sportlich: 17 Wochen bei einem einschichtigen Betrieb.

Schließlich war die SNT nicht der einzige Lieferant des aus Areva und Siemens bestehenden Konsortiums, das für den Bau des EPR™-Reaktors verantwortlich zeichnet. Etwa 1.700 Unterlieferanten wurden weltweit beauftragt. Auf der Baustelle selbst wuchs in diesem Jahr die Personalstärke auf etwa 3.500 Mitarbeiter an. Rund um die Uhr wird die Fertigstellung des größten Reaktors der Welt vorangetrieben. Die Nationalitäten sind dabei bunt gemischt. Zwar ist die offizielle Projektsprache Englisch, aber man kommt auch mit Deutsch und Französisch weiter und kann sein Fluchvokabular in Polnisch auffrischen. Der Zugang zur finnischen Sprache fällt schwer – denn Kiitos hat nun doch wenig mit Danke, Thank you, Merci oder Dziekuje zu tun. Erstaunlicherweise sprechen jedoch viele Finnen Deutsch.

Der Zeitplan wurde am Ende so eng, dass sich Areva entschied, die Montage auf

Baustellenbild des EPR™-Reaktors in Finnland



einen Zweischichtbetrieb auszudehnen. Damit blieben dem Team elf Wochen Zeit für den Einbau von 849 Kühlelementen aus Sphäroguss mit Stückgewichten zwischen 365 und 1.750 kg.

Seefest verpackt in 240 Holzkisten, mussten die Kühlelemente vom Lagerort aus in den „Keller“ des Reaktorgebäudes transportiert, ausgepackt und installiert werden. Dort, unterhalb des Reaktordruckbehälters, befindet sich nämlich die „Spreading Area“, also der Anlagenbereich, der im höchst unwahrscheinlichen Falle eines Unfallablaufes mit Eintreten einer Kernschmelze diese aufnehmen, kühlen und langfristig stabilisieren soll. Der Core Catcher bildet damit ein wesentliches Element des erweiterten nuklearen Sicherheitskonzeptes im EPR™-Design.

Der Montageort im Herzen der Anlage erwies sich für das Montagepersonal als Glücksfall. Mit 14 °C war zwar keine optimale Arbeitsplatztemperatur gegeben, aber immerhin war es im Vergleich zum noch offenen Reaktorgebäude trocken und Spikes für vereiste Transportwege waren ebenfalls unnötig. In diesem Raum war Siempelkamp darüber hinaus alleine tätig, sodass es keine Überschneidungen mit anderen Gewerken gab.

Abgesehen von diversen nicht planbaren technischen Herausforderungen, wie sie bei erstmaligen Montagen hin und wieder vorkommen, erwies sich die prognostizierte Montagedauer als realistisch. Nicht immer konnte der Zusammenbau seiner chronologischen Planung folgen, da bestimmte Arbeitsvorgänge vorgezogen werden mussten. Es zeigte sich aber deutlich, dass eine detaillierte Vorplanung Gold wert ist. Die Lösung unvorhergesehener technischer Aufgaben vor Ort ist das tägliche Brot der Siempelkamp-Bauleiter – und diese Lösungskompetenz stellten sie hier erneut unter Beweis. Die Umsetzung



Einsatz des letzten Kühlblocks von 849 Elementen – ein „Meilenstein“



Anschweißen von Halteprofilen für die Wandelemente



Installation der 578 Core-Catcher-Bodenelemente



Logistische Meisterleistung – Transport von bis zu 800-kg-Elementen auf engstem Raum

solcher Problemstellungen konnte durch einen relativ einfachen und schnellen Prozess beim Kunden eingereicht und genehmigt werden. Auch die Kooperation mit der Arbeitssicherheit z. B. zur Erteilung von Schweiß Tätigkeiten erfolgte effektiv. Nicht zuletzt führte diese gute Kommunikation und enge Zusammenarbeit mit dem Kunden zur erfolgreichen Realisierung unseres Projekts.

Siempelkamp, der Lieferant für Komponenten rund um den Reaktor

Neben der gelieferten und endmontierten Kühlstruktur des Core Catchers für den Reaktorstandort Olkiluoto erhielten die

kerntechnischen Unternehmen der Siempelkamp-Gruppe Lieferaufträge für diverse Kleinspanner und für 23 Krananlagen zwischen 500 kg und 160 t.

Bereits während der Fertigung der Core-Catcher-Kühlelemente für den EPR™-Reaktor in Finnland wurde die Siempelkamp-Gruppe im Januar 2008 mit der Lieferung der Kühlstruktur des zweiten Core Catchers beauftragt – diesmal für das Reaktorbauprojekt Flamanville 3 in Nordfrankreich. Aufträge über die Lieferung einer Schraubenspanmaschine sowie über Traversen für den Reaktordeckel und die Kerneinbauten folgten.

Informationen rund um den EPR™-Reaktor

- Der EPR™-Reaktor ist der weltweit erste Reaktor der Generation III+ im Bau mit einer Blockleistung von rund 1.600 MW_e
- Bauprojekte werden derzeit in Finnland, Frankreich und China realisiert
- Baubeginn in Finnland war 2005, die Inbetriebnahme ist für 2012 geplant



Der Spreading Room mit fertig installierter Kühlstruktur des Core Catchers

Auszeichnung „Areva Top-Lieferant“ für Siempelkamp

Das Energietechnikunternehmen Areva ist mit Siempelkamps qualifiziertem und innovativem Leistungsportfolio zufrieden. Die Auszeichnung „Areva Top-Lieferant“ erhielten gleich zwei Firmen der kerntechnischen Unternehmungen der Siempelkamp-Gruppe am 1. Juli 2009.



Anne Lauvergeon, Vorstandsvorsitzende Areva, überreicht das Gütesiegel „Areva Top-Lieferant“ an Michael Szukala

Michael Szukala, Geschäftsführung G. Siempelkamp GmbH & Co. KG und Siempelkamp Nukleartechnik GmbH, nahm stellvertretend für 141 Zulieferfirmen aus Deutschland das Gütesiegel entgegen. Überreicht wurde diese Auszeichnung von Anne Lauvergeon, Vorstandsvorsitzende der Areva.

Die zweifache Verleihung der Auszeichnung bestätigt, dass sich Siempelkamp strategisch richtig den Anforderungen des Marktes angepasst hat und als Komponentenlieferant rund um den Reaktor auf internationaler Ebene anerkannt wird. „Mit unserem ingenieurtechnischen

Wissen, unserem innovativen Denkansatz und unseren Produktionskapazitäten sind wir gern langfristiger Partner von Areva bei ihrem weltweiten Bemühen um die Errichtung von Anlagen zur CO₂-freien Energieerzeugung“, sagte Michael Szukala während des Festaktes in Berlin.

Was ist ein Core Catcher?

Der Core Catcher ergänzt die primären Sicherheitssysteme des EPR™-Reaktors, deren Aufgabe die zuverlässige Vorbeugung, Vermeidung und Beherrschung von nuklearen Unfällen ist. Im höchst unwahrscheinlichen Fall, dass alle diese Systeme komplett ausfallen und es zu einer Kernschmelze im Reaktor kommt, dient der Core Catcher zum Auffangen und zur dauerhaften Kühlung

des geschmolzenen Materials, noch bevor dieses das Fundament erreichen kann. Dadurch bleibt das Containment als ultimative Sicherheitsbarriere erhalten. Der Core Catcher ist eine komplexe Struktur, zusammengesetzt aus einer Vielzahl einzelner Kühlelemente, die aus Sphäroguss bestehen. Das Innere der Struktur wird nach Abschluss der Montage mit Beton ausgekleidet.

CMC Texpan rüstet auf und wird stärker in die Siempelkamp-Gruppe eingebunden



Schwingsiebe

Im Anlagenbau ist das Ganze stets mehr als die Summe seiner Teile. Je ganzheitlicher ein Anlagenbauer aufgestellt ist, desto weniger Schnittstellen gibt es bei der Umsetzung eines komplexen Anlagenprojektes in der Holzwerkstoffindustrie, woraus dem Kunden große Vorteile erwachsen. Siempelkamp wird als Anbieter in dieser Hinsicht immer „kompletter“. Jüngstes Beispiel: Das seit über 25 Jahren bestehende Beteiligungsverhältnis an CMC Texpan wurde im November 2009 dahingehend modifiziert, dass Siempelkamp nun mit 70 Prozent die Mehrheit hält. Der Vorteil: Das italienische Unternehmen wird noch stärker in den Technologie-, Produktions- und Innovationspool der Siempelkamp-Gruppe eingebunden. Vorteil Nummer 2: CMC Texpan erweitert sein Produkt-Portfolio. Dies erschließt den Kunden neue Produkte im Holzaufbereitungs-Bereich wie z. B. bei der Lagerung und Dosierung, Reinigung, Siebung und Beleimung von Hackschnitzeln, Spänen und Fasern.

CMC ist seit 1980 ein kompetenter und verlässlicher Partner für Siempelkamp: Solide Fachkenntnisse und die langjährige Erfahrung mit vielen verschiedenen Maschinen und Anlagen, die fast alle Produktionsbereiche der Holzwerkstoffindustrie abdecken, kennzeichnen die gemeinsamen Aktivitäten.

„Diese Aufstellung ist ein äußerst wichtiger Vorteil. Alle Unternehmen der Siempelkamp-Gruppe arbeiten eng am Puls ihrer Partner. CMC ist da keine Ausnahme: Hier steht ein umfassendes Wissen über den gesamten Produktionsprozess bereit, der sich optimal ins Gesamtprofil unserer Gruppe einfügt“, so Dr.-Ing. Hans W. Fechner, Geschäftsführer der Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH. Dr. Dario Zoppetti, Geschäftsführer von CMC Texpan, ergänzt: „Zudem ermöglicht es unser Aktionsradius im Kontext der Siempelkamp-Gruppe, dass wir den Bedarf unserer Märkte treffend einzuschätzen wissen. Folglich konzentrieren wir uns auf die Produktion stets neuer Maschinen, um die sich ständig ändernden Anforderungen besser erfüllen zu können. Auch hier ist der enge Dialog mit den Partnern in der Gruppe ein wichtiger Impulsgeber.“

Aktuell hat CMC Texpan sein Produktangebot mit einigen Neuentwicklungen erweitert. Darüber hinaus legt das Unternehmen in Colzate bewährte Maschinen in frischem Glanz auf, die ehemals von Texpan – bis 1997 eigenständiges Unternehmen – vermarktet wurden. Die wichtigsten Neuerungen in dieser Hinsicht betreffen die Kompetenzfelder Lagerung und Dosierung, Reinigung, Siebung sowie Beleimung.

Lagerung: für jedes Material die richtige Lösung

CMC Texpan stellt Siempelkamp-Kunden eine große Auswahl an Bunkern und Silos für die Lagerung und Dosierung trockener wie nasser Materialien (z. B. Hackschnitzel

und Späne) bereit. Diese Silos werden in allen Produktionsbereichen installiert – und



Silo



Dosierbunker



Reinigungsanlage für Hackschnitzel

je nach Art des Materials stehen die passenden Austrag- und Dosiersysteme bereit.

Betonsilos für die Lagerung von Hackschnitzeln stattet CMC Texpan mit hydraulischen Zug- oder Schubböden aus. Sowohl für trockene als auch für nasse Materialien eignen sich außerdem zylindrische Stahlsilos: Der Austrag erfolgt hier mit hydraulischen Gleitrahmen oder Umlaufschnecken sowie Dosier-Austragschnecken.

Für gewöhnlich wird nur die Austraganlage des Silos geliefert, während die Beton- oder Stahlkonstruktion des Behälters nach CMC-Zeichnungen beim Kunden vor Ort entsteht.

Dosierung: das Maß aller Dinge

CMC-Dosierbunker und -Waagen sind daran ausgerichtet, eine gleichmäßige und genau dosierte Menge vorwiegend trockenen, aber auch nassen Materials an die nachgelagerten Maschinen (i. d. R. Beleimungseinrichtungen) abzugeben. Sie sind mit einer Egalisierereinheit ausgestattet, die über rotierende Käme innerhalb des Bunkers eine Matte von gleichmäßiger Höhe produziert. Die elektronischen Wiege-Einrichtungen arbeiten hochpräzise – ein konstanter und präziser Materialfluss ist damit erreichbar. Die Waagen regulieren die Dosiermenge und halten die vorgegebene Durchsatzleistung ein, was den Leimverbrauch minimiert. Insofern punktet die Qualität dieser Technik auch in puncto Ressourceneffizienz.

Reinigung: Revival mit Innovationseffekt

Wieder aufgenommen hat CMC Texpan die Produktion von Reinigungsanlagen für Hackschnitzel, die bereits von Texpan in den 1990er Jahren vertrieben wurden. Die Maschinen der aktuellen Generation sind mit den neusten technischen Lösungskonzepten ausgestattet. Das Ziel: Sämtliche Verunreinigungen, die für die Produktion ungeeignet sind (z. B. Steine, Sand, Metall, Glas, Gummi, Kunststoffe, Hackschnitzel mit hoher Dichte), sollen zuverlässig aus



Gravimetrischer Sichter

dem Materialstrom (v. a. relativ trockenes Recyclingmaterial) entfernt werden.

Eine wichtige Rolle spielen diese Reinigungsanlagen, wenn Hackschnitzel zu Spänen verarbeitet werden. Ihr Funktionsprinzip basiert auf der dichteabhängigen Trennung: Diese Trennung findet in einem Schwingsieb statt und wird mit einem stark pulsierenden Luftstrom unterstützt, der für eine weitere Reinigung sorgt. „Diese Hochleistungs-Entfernung von Verunreinigungen ist nicht nur wichtig, um übermäßigen Verschleiß und Schäden an den nachfolgenden Maschinen zu vermeiden und so die Langlebigkeit der Anlage zu gewährleisten“, so Dr. Dario Zoppetti.

Sieben und Sortieren

Ebenfalls State of the Art: die neuen Sieb- und Sortierungstechniken von CMC. Eine saubere und gründliche Separierung von Hackschnitzeln und Spänen wirkt sich positiv auf die Materialausbeute und den Leimverbrauch aus und ist ein Schlüsselfaktor für die Plattenqualität. Insofern ist die Klassifizierung der Hackschnitzel und Späne innerhalb des Produktionsprozesses von großer Bedeutung. Ab sofort bietet CMC

Texpan auch wieder Maschinen für dieses Anwendungsgebiet an.

Gravimetrische Sichter führen die Separierung von feuchten und trockenen Spänen entsprechend deren Gewicht, Größe und Dicke aus. Schwerteile werden zuverlässig entfernt. Das Funktionsprinzip der Sichter basiert auf einer Windkammer mit Tragluftstrom. Die Späne werden entsprechend ihrer Flugfähigkeit im Luftstrom separiert. Maßarbeit ist auch hier Trumpf: Ganz nach Kundenbedarf ist der Klassifizierungs-Grad leicht einstellbar.

Je nach Anzahl der Siebe innerhalb des Siebgehäuses können oszillierende Siebmaschinen Späne und Hackschnitzel in bis zu vier Fraktionen trennen. Die genaue Definition der aufzugliedernden Spangrößen ist kein Problem – hier leisten Siebe mit unterschiedlichen Siebmaschenweiten ganze Arbeit bei zuverlässig hoher Durchsatzleistung.

Rollensiebe wiederum sind besonders geeignet, nasse Hackschnitzel zu verarbeiten. CMC Texpan nutzt seit vielen Jahren Rollensiebssysteme in Streuanlagen. Hier ist eine hohe Präzision gefragt, um diesen

Anwendungen gerecht zu werden. CMC konstruierte darauf basierend Hochleistungs-Rollsiebe, die feuchte Hackschnitzel, Säge- und Hobelspäne effizient sieben, ohne wesentlich zu verschmutzen.

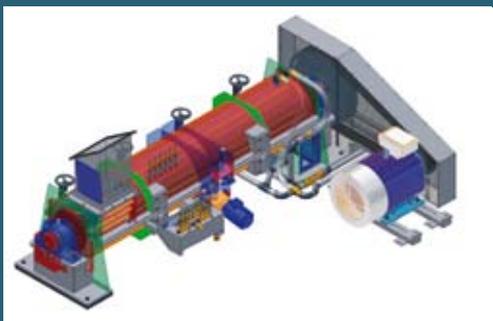
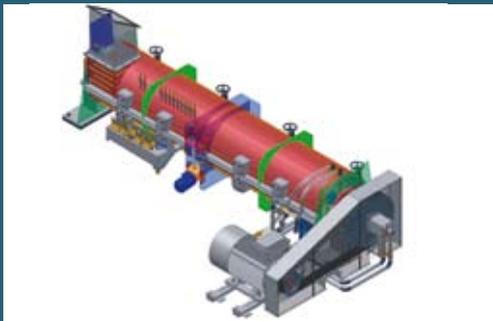
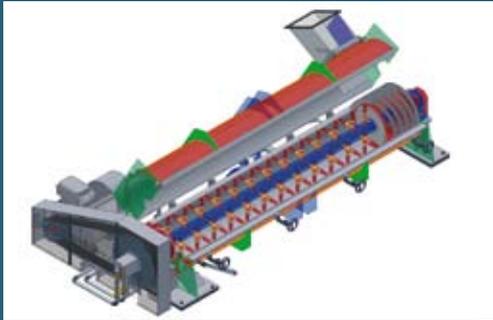
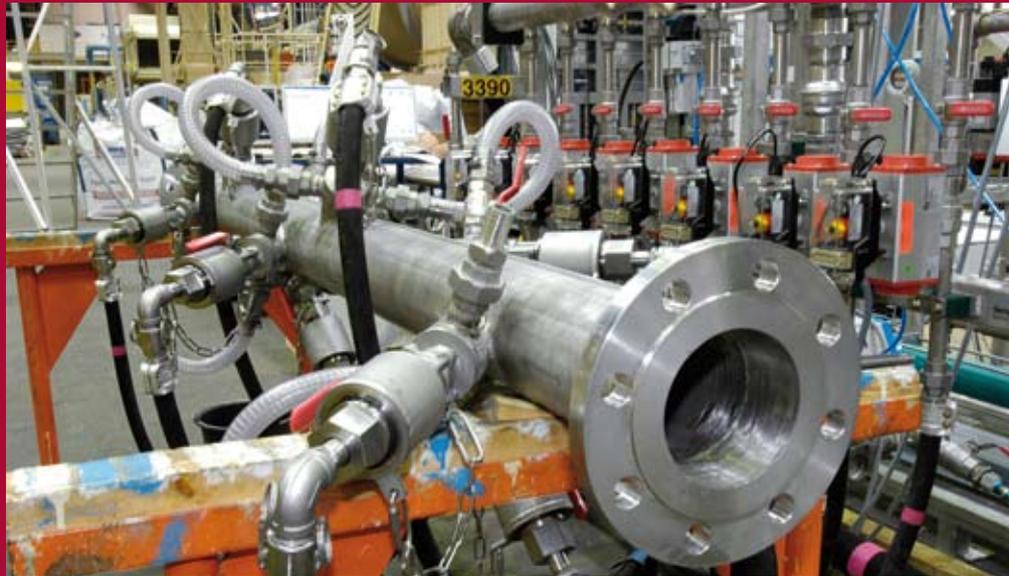
Beleimung: eine CMC-Königsdisziplin

Zweifelsohne ist die Beleimung ein bedeutender Teil des Fertigungsprozesses von Holzwerkstoffplatten. „Die gleichmäßige und genaue Dosierung und Vermischung der Späne und Fasern mit der Leimflotte ist Grundvoraussetzung dafür, eine Platte mit guten mechanischen Eigenschaften zu produzieren“, so Dr. Dario Zoppetti. Mit einer State-of-the-Art-Beleimung kann ein Kunde viel Geld sparen.

Siempelkamp ist hier für die Entwicklung verantwortlich und arbeitet eng mit CMC Texpan zusammen: Frisch im Programm sind Beleimsysteme mit integrierter Chemikalienaufbereitung zur exakten Zubereitung und Dosierung des Leimgemisches bzw. einzelner Komponenten. Diese Leimküchen sind mit den neusten Durchflussmessgeräten bestückt und im Siempelkamp-Labor getestet worden. Herzstück der Anlage ist eine neue Software, die über eine ganze

Reihe von Feinessen zur Leimeinsparung verfügt. Im Zusammenspiel mit den bereits erwähnten Dosierbunkern inklusive Waagen ist eine der angestrebten Plattenqualität entsprechende Beileimung sichergestellt. Auch die Beileimungsmischer für die Spanbeileimung, die über einen einheitlichen und homogenen Durchsatz der Späne eine gleichmäßige Beileimung gewährleisten, werden hergestellt.

„Kunden brauchen ein durchgängiges Anlagenkonzept vom Holzplatz bis zur Verpackung der fertigen Platte. Einmal mehr hat Siempelkamp heute mit CMC Texpan einen Hersteller, der große Teile der Holzaufbereitung mit State-of-the-Art-Maschinen abdeckt“, so das Fazit von Dr. Hans Fechner, Sprecher der Geschäftsführung der Siempelkamp-Gruppe.



Verschiedene Typen der Mischerbeileimung für Spanplatten

Test einer kompletten Beileimung für eine MDF-Anlage

Aufteiltechnik designed by SHS:

Innovationen nach Maß

von Ralf Zimmer

Ob Standardformat oder Kundenzuschnitt, große Stückzahlen oder kleine Losgröße, dicke OSB-Platten oder MDF-Dünnstplatten: Eine hochwertige Aufteiltechnik hat auf jede Herausforderung eine Antwort – ganz gleich, wie speziell und facettenreich Anlagen und Werkstoffe sind. Hier steht die Siempelkamp Handling Systeme GmbH (SHS) für präzise Maßarbeit!

Für alles, was zur Weiterverarbeitung eines flächigen Werkstoffes nötig ist, nachdem er die Presse verlässt, ist SHS der Spezialist innerhalb der Siempelkamp-Gruppe. Kühl- und Abstapelanlagen, Schleifstraßen und Aufteilungsanlagen gehören ebenso zum Programm wie Flächen-, Hochregal- und Kranlager, Verpackungslinien oder Anlagen zur Herstellung von Sandwichelementen und Leichtbauplatten.

Dieses Portfolio trifft einen permanent im Umbruch befindlichen Markt: Anlagenleistungen steigen stetig an, Pressengeschwindigkeiten oder große Volumen-Leistungen legen ein enormes Tempo vor. Ebenso steigen die Anforderungen an Schnittqualität und Anlagenverfügbarkeit, Umwelt- und Sicherheitstechnik. Und da dem Anlagenbetreiber mehr denn je daran gelegen ist, Wirtschaftlichkeit auf der Prioritätenskala ganz nach oben zu setzen, sind auch Kosten- und Verschnittreduktion wichtige Leistungsmerkmale. Diesem Anforderungsbündel begegnet SHS mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Aufteiltechnik.

**Neues Diagonalsägen-Design:
Präzisionsarbeit mit bis zu vier Sägen**

Die Diagonalsäge am Pressenauslauf wurde komplett neu designt und kann mit bis zu vier Sägen ausgestattet werden. Praxisbeispiel Anhui Huquian: Bei diesem chinesischen Holzwerkstoffhersteller werden 2.440 mm lange Platten bei Produktionsgeschwindigkeiten von 2.000 mm/s geschnitten. „Damit dies präzise und in Fertigschnittqualität erfolgen kann, werden die Sägen an stabilen und vibrationsarmen Sägebalken an staubgeschützten Führungen aufgehängt. Die Absaughauben stellen sich elektromotorisch auf die jeweilige Plattendicke ein, um eine saubere Anlage



Oben: Huquian, China, Längssäge mit Zentrierung und Paketeinschieber
Unten links: Diagonalsäge, Sägebalken mit Antrieb, Sägenaggregat
Unten Mitte: Norbord USA, Längssäge mit Schubtisch und Quersäge
Unten rechts: Norbord USA, Quersägenauslauf



Links: Abstapelung und Verpackungslinie
Unten: Duratex 77-m-Aufteilanlage und
Kühl- und Abstapelanlage

zu gewährleisten. Durch die schnelle Laborklappe können auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten kurze Laborplatten geschnitten werden – ohne unnötigen Verschnitt“, so Ralf Zimmer, Leiter Vertrieb Holzwerkstofftechnik bei SHS.

Für reine Dünnpplattenanlagen wiederum ist der Plattencipper bestens geeignet: Bei diesem Verfahren erfolgt der Schnitt mittels rotierender, spiralförmig auf zwei Wellen montierter Messer. Der Vorteil: lange Standzeiten der Messer, geringer Absaugbedarf, hohes Tempo.

Innovationen von der Durchlauf- bis zur Quersäge

Auch am Konzept seiner Durchlaufsägen hat SHS weiteren „Feinschliff“ angesetzt: Heute können deutlich höhere Leistungen bei besserer Qualität und geringerem Verschnitt erreicht werden.

Im Bereich der Längssägen werden erstmals Pakete statt Einzelplatten besäumt und aufgeteilt. Zuvor werden Pakete gebildet und zentriert und dann mit einem Einschieber der Säge zugeführt. So kann die geforderte Schnittgenauigkeit bei deutlich erhöhter Leistung garantiert werden.

Ein Novum bei den Querbesäum- und Aufteilsägen: Der Platteneinschieber wurde durch einen Kettenvorschub ersetzt. Jede Kette hat zwei Mitnehmer, die der Säge die Einzelplatten oder Plattenpakete zuführen. Ralf Zimmer: „Hier besteht der Vorteil darin, dass die (Leer-)Rückfahrt des Schiebers entfällt – die gewonnene Zeit wird in zusätzliche Leistung umgewandelt.“ Um die Schnittgenauigkeit zu erhöhen, werden die Kettenabschieber bei jedem Schnitt über eine „elektronische Welle“ synchronisiert.

Aufwendige Neujustage nach Wartungsarbeiten – wie bei mechanischen Systemen – entfällt.

Eine weitere Innovation von SHS setzt bei den Saughauben an: Sie sind jetzt elektromotorisch auf die Platten- und Paketdicke einstellbar und arbeiten deshalb noch sauberer und effizienter.

Mit der neuen Quersäge können aufgrund der Leistungssteigerung auch dünne Platten in Einzelfahrweise statt Paketfahrweise aufgeteilt werden – dies ermöglicht eine gezielte Abstapelung einzelner Fertigformate nach A-, B- oder C-Qualität. Je nach Anforderung werden Besäumbreiten im einstelligen Millimeterbereich gefahren. Vorteil für den Kunden: Der Verschnitt wird wesentlich reduziert, insbesondere im Vergleich zu Druckbalkensägen.

Praxisbeispiel Agudos: Hochleistungs-Aufteilanlage mit Mega-Kapazität

Ein anderer Leistungsfokus made by SHS kommt in der Anlage mit der längsten kontinuierlichen Presse der Welt zum Tragen. Für den Standort Agudos orderte Duratex eine MDF-Anlage mit einer ContiRoll® im Rekordformat 9' x 77 m von Siempelkamp.

Für diese Rekordanlage lieferte SHS eine Hochleistungs-Aufteilanlage mit einer Kapazität von bis zu 2.800 m³ pro Tag. Diese Tagesleistung erfordert eine Schnitthöhe von 260 mm, die von zwei Sägemotoren mit jeweils 75 kW ausgeführt wird. Um die Leistung weiter zu erhöhen, setzte SHS eine flexible Paketbeschickung ein – Schonplatten werden synchron und ohne Zeitverluste zugeführt. Das gesamte Projekt stand unter dem Zeichen, durch hohe Geschwindigkeit die bereitgestellte Kapazität abzarbeiten:

Alle Abläufe von der Beschickung bis zur Abstapelung wurden nochmals optimiert – mit dem Ergebnis, dass die Anlage um weitere 10 bis 15 Prozent schneller arbeitet. Die Abnahme dieser enormen Kapazität erfolgt über zwei an die Aufteilanlage gekoppelte Verpackungslinien mit vollautomatischer Kantholzherstellung.

Innovationen im Dialog mit dem Kunden

Diese Beispiele zeigen: Die Entwicklung der SHS-Aufteiltechnik steht nicht still. Auf der Suche nach Optimierungspotenzialen setzt das Unternehmen auf den Dialog mit seinen Kunden: „Viele der hier beschriebenen Neuerungen sind zusammen und auf Anregung unserer Kunden entwickelt worden. Alle befinden sich bereits im Einsatz und haben sich in der Praxis bewährt. Um diesen technischen Vorsprung vollends nutzen zu können, werden die vor- und nachgeschalteten Anlagenkomponenten, z. B. Beschickung und Abstapelung, hinsichtlich Leistung und Flexibilität ebenso kontinuierlich weiterentwickelt“, so Ralf Zimmer.



Trafoboard-Pressen made by Siempelkamp:

Spannende Projekte in einem Zukunftsmarkt

In den vergangenen Jahren hat Siempelkamp wiederholt Pressen für die Trafoboard-Produktion geliefert, auf denen in Europa und China erfolgreich Pressspan als Isolationswerkstoff hergestellt wird. Welche herausragenden Kennzeichen fordert der Markt diesen Pressen ab? Und wie kommen Isolationsmaterial, Transformatoren & Co. zum wirkungsvollen Einsatz? Dieser Bericht verrät die Details.

von Dr. Jochem Berns





Aufbau der Mehretagenpresse

Mehretagenanlagen von Siempelkamp finden seit Jahrzehnten in den unterschiedlichsten Gebieten und Branchen ihren Markt: Das gesamte Spektrum der Holzwerkstoffe wird mit diesen Anlagen verarbeitet, ein breites Formatspektrum ist realisierbar. Mit bis zu 30 Etagen werden Nassprozess-Produkte hergestellt – darunter auch Isolationsmaterial für Hochspannungs-Transformatoren, das aus reinem Zellstoff besteht.

Diesen reinen Zellstoff zu verarbeiten erfordert anspruchsvollste Technik, denn der Herstellungsprozess ist hochspeziell. „Wer sich auf diesem Markt bewegt, muss ein durchgängig hohes Qualitätsniveau sicherstellen. Wichtig ist es, die Metallfreiheit des Werkstoffes zu gewährleisten und Verunreinigungen auszuschließen. Hohe Anforderungen stellt der Markt an die Gleichmäßigkeit des Produkts, u. a. bei der Dickentoleranz. Für Transformerboard werden hohe mechanische Festigkeiten gefordert, denn in Bau und Betrieb des Hochspannungstransformators entstehen hohe Belastungen“, erklärt Dr. Jochem Berns, bei Siempelkamp zuständig für Technische Projektierung und Technologie.

Seine Kompetenz in puncto Transformerboard-Pressen stellt Siempelkamp aktuell in mehreren Projekten unter Beweis. Transformerboard, auch Pressspan oder Tafelpressspan genannt, wird üblicherweise ausschließlich aus Zellstoff pflanzlicher Herkunft und mit einer hohen chemischen Reinheit auf einer Wickelpappenmaschine hergestellt und heiß verpresst. Die Kennzeichen dieses Produkts: hohe Dichte, gleichmäßige Dicke, Oberflächenglätte, hohe mechanische Festigkeit, Flexibilität, Alterungsbeständigkeit – und natürlich hervorragende elektrische Isoliereigenschaften. Als übliches Rohmaterial eignet sich für elektrotechnische Anwendungen besonders gut ungebleichter Nadelholz-Sulfatzellstoff von nordischen Hölzern. Eine DIN-Norm (IEC DIN EN 60641) definiert strenge Kriterien für heiß gepressten Tafelpressspan, die aufgrund der hohen Anforderungen an das Produkt unabdingbar sind (siehe Kasten).

Trafoboard-Technik von Siempelkamp: gleichbleibend präzise

Ein herausragendes Kennzeichen der neuen Pressenlinien von Siempelkamp ist die mechanische Präzision der qualitätsbestimmenden Bauteile. So sind die Dickengenauigkeit, die Ebenheit und die Parallelität der Heizplatten beeindruckend. Bei einer Presse mit 6,6 m Länge und 3,56 m Breite beträgt die Abweichung der Parallelität maximal 0,8 mm! Eine unerlässliche Voraussetzung, um Transformerboard mit geringen Dickentoleranzen zu erzielen!

Die Heizplatten der Presse sind mit zusätzlichen Entwässerungskanälen ausgestattet, um Wasser und Dampf abzuleiten. Siempelkamps mehr als 125-jährige Erfahrung mit gebohrten Heizplatten kommt hier natürlich besonders zum Tragen.

Eine umfangreiche Hydraulikanlage stellt den notwendigen Druck von 37 kg/cm² am Produkt bereit – dies mit einer Gesamtpresskraft von 77.500 kN, entsprechend einem Gewicht von ~7,8 Mio. kg. Die Simultaneinrichtung sorgt für gleichzeitigen Mattenkontakt und Verdichtung aller Bahnen, unabhängig von der Etagenlage. Die notwendigen Prozesstemperaturen von 120 bis 160 °C werden über eine Heißwasserbeheizung erreicht. Die

Trafoboard – das verlangt die DIN-Norm

- Herstellung ausschließlich aus pflanzlichen Fasern
- hohe chemische Reinheit
- frei von Fremd- und Klebstoffen
- keine metallischen, organischen oder anorganischen Partikel!
- hoher Polymerisationsgrad
- bevorzugte Nenndicke bei Tafelpressspan 0,8 bis 8,0 mm



Aufbau von Presse und Beschick- und Entleervorrichtung

Eine Matte auf dem Übergabeband



unabhängbare hohe Konstanz der Prozessparameter wird durch den Einsatz moderner Messtechnik und intelligenter Regeltechnik gewährleistet. So ist die Steuerungs- und Antriebstechnik up to date und sichert den Gesamterfolg des Konzepts: Modernste Technik (Siemens S7, SIMODRIVE Motion) kontrolliert die Zuführung der Bahnen, das Pressen und die Weitergabe der Platten an die nachfolgenden Maschinen.

Gesteuert wird die Anlage über ein datenbankbasiertes Rezeptursystem, das die Einstellwerte für jede Dicke und Produktvariante abspeichert – auf diese Weise ist die 100%ige Wiederholbarkeit garantiert! Außerdem werden in einem Prozessdaten-Trending-System die Anlagendaten für Analyse- und Dokumentationszwecke archiviert. Auf den Punkt gebracht heißt dies: Der hohe technische Standard der Anlage stellt unseren Kunden eine gleichbleibende und ausgezeichnete Produktqualität sicher!

Der Ablauf: So wird der Zellstoff zum Isolationsmaterial!

Bevor der Rohstoff den Siempelkamp-Lieferanteil – die Transformierboard-Presse – erreicht, stehen einige vorgelagerte Prozesse an. Zunächst löst man die Zellulose-Ballen oder -Bögen aus ungebleichtem Nadelholz-Zellstoff in einer wassergefüllten Bütte auf. Weiter geht's in einen Spezial-Refiner, wo die Fasern auf den gewünschten Mahlgrad zerkleinert werden. Die Fasersuspension wird von evtl. vorhandenen störenden Fremdstoffen und unaufgelösten Zellstoffstippen gereinigt. Als nächster Schritt folgt die Blatt- bzw. Bogenbildung in der Kartoniermaschine – und dann kommt Siempelkamp-Know-how zum Zug:



In der Beschickvorrichtung sorgen eingebaute Längs- und Queresäumer für glatte und saubere Kanten der Bögen. Mit der Beschickeinrichtung werden die Nassbögen simultan der Mehretagenpresse zugeführt. Unter hohem Anfangsdruck erfolgt eine mechanische Entwässerung, bei der bis zu 2.500 l Wasser aus einer Charge abgepresst werden. Die weitere Entwässerung und Trocknung erfolgt über Verdampfung des Wassers, während das Produkt unter Druck verbleibt. Die nötige Wärme wird über die Heizplatten zugeführt.

Beschickung vor der Presse



Spannende Sache – Transformatoren

Transformatoren sind Geräte, die hohe Spannung in niedrige umformen – oder umgekehrt. Wir alle tragen fast immer einen Transformator bei uns: das Ladegerät für unser Handy. Es wandelt die Spannung aus dem Stromnetz in die für das Mobiltelefon geeignete Spannung um.

Im Großformat haben Transformatoren noch mehr Power und Reichweite – z. B. wenn's darum geht, die elektrische Energie vom Erzeuger (Kraftwerk) zum Verbraucher zu bringen.

Da Kraftwerke meist in der Nähe von Energielieferanten wie Wasser oder Kohle errichtet werden, ergeben sich meist weite Wegstrecken, bis der Verbraucher von der Energie profitieren kann.

Elektrische Energie kann nicht in der Form, in der sie vom Generator erzeugt wird, transportiert werden, denn große Generatoren haben eine Leistung von etwa 150.000 kW. Würde dieser Strom mit einer Spannung von 220 V übertragen, ergäbe sich in den Leitungen eine gewaltige Stromstärke von rund 700.000 A. Um Stromstärken dieser Größe zu leiten, wären meterdicke Leitungen erforderlich – praktisch nicht durchführbar, zudem würde ein Großteil der elektrischen Energie in Wärme umgewandelt und verloren gehen.

Muss elektrische Energie also über weitere Strecken transportiert werden, so funktioniert dies nur durch eine Steigerung der Spannung und eine Senkung der Stromstärke. Hier kommen wiederum die Transformatoren ins Spiel. An die Generatoren der Kraftwerke werden Maschinentransformatoren angeschlossen. Sie transformieren die von den Generatoren erzeugte Spannung auf 220.000 V bzw. 380.000 V hinauf.

In dieser Form wird der Strom in Hochspannungsleitungen weitergeleitet. Für den Verbrauch in den Haushalten wird diese Hochspannung am Stadtrand sodann stufenweise in Umspannwerken auf die Verbraucherspannung von 230 V bzw. 400 V herunter transformiert. Dies leisten die sogenannten Verteiltransformatoren, auch Ortstransformatoren genannt. Der Strom dieser Spannung wird schließlich zur Steckdose transportiert – und dann klappt's auch mit dem Handystrom ...



Blick auf die Beschickvorrichtung

Über die Entleervorrichtung gelangen diese Bögen nach der Verpressung nun zur Endfertigung mit Abstapelung, Lagerung und Kommissionierung. „Der eigentliche Pressvorgang kann je nach Produktdicke und -typ von 15 Minuten bis zu vier Stunden in Anspruch nehmen“, erläutert Dr. Jochem Berns. Eine Besonderheit integriert Siempelkamp auf Wunsch in die Beschickvorrichtung: Hier ist die Nassbogenentnahme möglich, um den Bogen anschließend zu Spezialprodukten zu formen. Wichtig auch: „Für Trafoboard ist auch im Papierherstellungsprozess eine hohe Genauigkeit gefordert; die Materialschwankungen in und quer zur Produktionsrichtung müssen sehr gering sein. Siempelkamp gewährleistet die hohe Präzision der Heizplatten und wird so den hohen Produktanforderungen gerecht“, so Dr. Jochem Berns.

Trafoboard-Pressen für China und die Türkei

Nach dem Aufbau einer Linie in China im letzten Jahr liefert Siempelkamp aktuell drei Trafoboard-Pressen gleicher Bauart an weitere Kunden in China und in der Türkei. So hat Enpay in Izmit eine 12-Etagen-Pressen mit Heizplatte im Format 3,20 x 6,40 m zur Herstellung von Trafoplatzen aus Pressspan der höchsten Qualitätsstufe geordert. 1978 gegründet, gilt das türkische Unternehmen als „Schrittmacher“ in der Trafoboard-Industrie. Mehr als 90 Prozent der Enpay-Produktion – darunter Trafoboard-Komponenten, Trafowicklungen und Trafoboard-Tanks – werden an 50 Länder weltweit geliefert. Die „erste Platte“ dieser neuen Presse entstand im Juni 2009. Enpay produziert auf der Presse Isolationsmaterial für Trafoboard-Komponenten und Hochspannungstrafotransformatoren für große Überlandnetze, die sämtliche großen internationalen Trafoboard-Hersteller nachfragen. Mit einer raschen Umsetzung inklusive der Realisierung einiger kundenseitiger Spezialwünsche und einer schnellen Inbetriebnahme (ramp-up) unterstützt Siempelkamp seinen Kunden in Izmit zuverlässig und stark.

Zwei weitere Trafoboard-Pressen liefert Siempelkamp an Shun Power in Anshan, Provinz Liaoning, China.

Die erste Anlage ist zz. in Montage, die erste Platte wird im Frühjahr 2010 erwartet. Zu diesem Zeitpunkt soll die Montage für die zweite Linie beginnen.

Shun Power produziert schon seit Jahren Trafoboard, wird aber mit den neuen Anlagen in der Lage sein, 6.300 x 3.200 mm große Platten bis zu 8 mm Dicke herzustellen, die sich für Applikationen in Trafoboard im sehr hohen Voltbereich eignen.



Entleervorrichtung für fertige Platten

Mit den hervorragenden Produkt-Dickentoleranzen von deutlich $\pm < 0,1$ mm hat sich Siempelkamp ein zukunftsweisendes Tätigkeitsfeld erschlossen. „Künftig werden wir unseren Kunden in diesem Gebiet neben dem Anlagenkern – der Presse und der Beschick- und Entleervorrichtung – auch Planung, Projektierung und weitere Anlagenbereiche wie z. B. die Steuerungsintegration liefern können, sodass das Siempelkamp-Know-how auch in weiteren Bereichen zuverlässig wirksam werden kann“, wirft Dr. Jochem Berns einen Blick in die Zukunft. Wichtige Abnehmer stellen die Energieversorger in aller Welt dar – neben dem entsprechenden Ausbau der Kapazitäten in den europäischen Ländern ist zu erwarten, dass auch China, Nord- und Südamerika und Afrika (Sahara) Bedarf anmelden werden.



Trafoboard in verschiedenen Dicken

Siempelkamp Tensioning Systems:

Moderne Schraubenspannmaschine für das Kernkraftwerk Bugey in Frankreich

von Roland Lang und Panagiotis Polizoidis



KKW Bugey des Betreibers EDF

Im April 2007 war es so weit: Die Siempelkamp Tensioning Systems GmbH (zu dieser Zeit noch unter dem Namen Wenutec GmbH am Markt) und ihr französisches Tochterunternehmen Siempelkamp MSDG S.A.R.L. verbuchten ein neues Projekt. Der französische Energieversorger Electricité de France (EDF) orderte bei STS eine „Machine de serrage et desserrage de goujons (MSDG)“ – zu Deutsch eine neue moderne Schraubenspannmaschine (SSM). Diese Maschinen weisen einen hohen Automatisierungsgrad auf und kommen im Kernkraftwerk zum Einsatz, um den Reaktordruckbehälter zu öffnen und zu schließen.

Einsatzort der STS-Maschine ist das Kernkraftwerk am Standort Bugey. Die Koordinaten 45°47' nördliche Breite und 5°16' östliche Länge führen uns in das französische Département Ain, in die Nähe der Gemeinde Saint-Vulbas an der Rhône. Hier betreibt EDF mit den Blöcken 2 – 5 seit Ende der 1970er Jahre vier von derzeit insgesamt 59 Nuklearstrom produzierenden Anlagen in Frankreich. Mit einer installierten Bruttoleistung von über 3.700 MW zählt der Standort zu den größeren im Land. Die vier Druckwasserreaktoren decken mit durchschnittlich eingespeisten 25 Mrd. Kilowattstunden ca. 40 Prozent des Strombedarfs der Region Rhône-Alpes.

Nicht nur die radiologischen Randbedingungen – sprich die Strahlenbelastung für das Personal –, sondern auch der Bedarf nach einer geringen Stillstandszeit des Reaktors fordern eine möglichst kurze Einsatzzeit. Daraus resultiert für unsere Technik der Anspruch, absolute Sicherheit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. An unser Bedienungspersonal wiederum erwächst der Anspruch einer hohen Qualifikation, ergänzt durch sehr gute Erfahrung beim Einsatz der Schraubenspannmaschinen.

Die technischen Eckdaten illustrieren, inwieweit das Zusammenreffen von Tonnage und Präzision höchste Anforderungen stellt:

Reaktordruckbehälter (RDB):

- **Außendurchmesser des RDB-Deckels:** 4.674 mm
- **Anzahl der RDB-Schrauben** 58

Schraubenspannmaschine (SSM):

- **SSM-Typ** geteilter Tragring, Sandwichbauweise mit Schraubendrehgeräten
- **Abmessungen der SSM (ohne Abstellstand)** Ø 6.220 mm x 2.945 mm
- **Gewicht (ohne RDB-Schrauben)** ca. 38.500 kg
- **Spannprinzip** Druckbrücke mit 2 Spannzylindern; gleichzeitiges Spannen aller 58 RDB-Schrauben

Spannkraft je RDB-Schraube

- **Auslegung** 6.310 KN
- **Normalbetrieb** 4.782 KN
- **Spannkraftunterschied zwischen den RDB-Schrauben** +/- 2 %

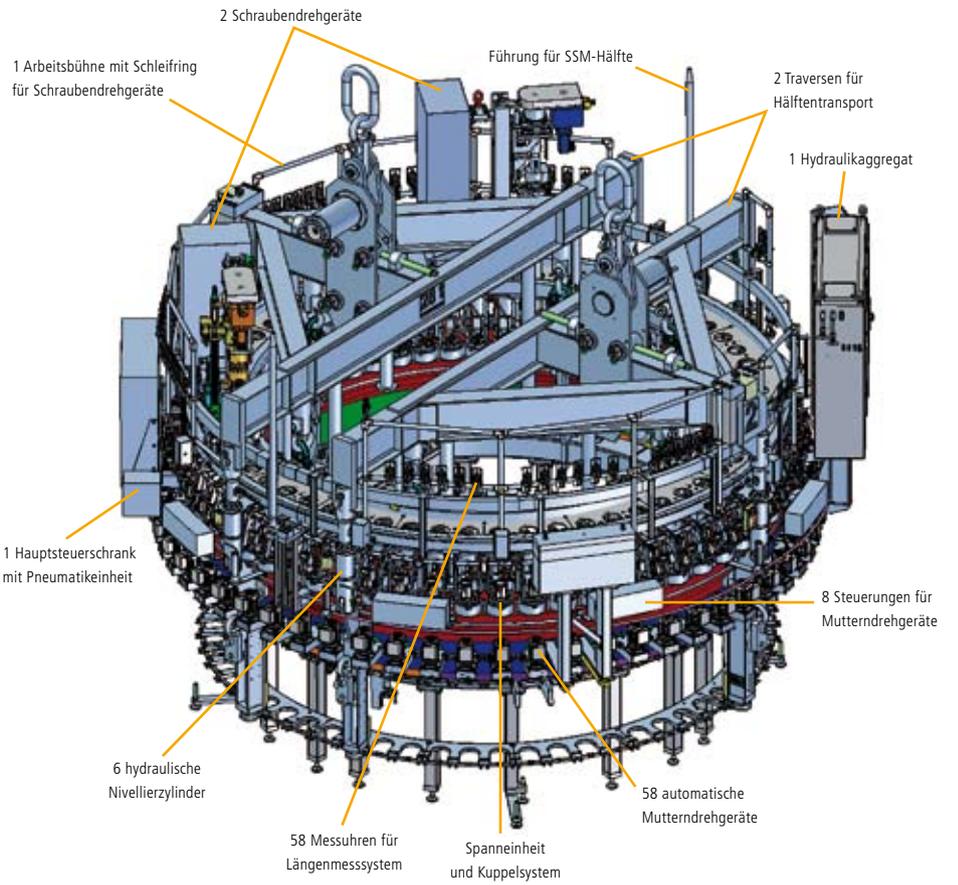
Inbetriebnahme der Schraubenspanmaschine
in der Lagerhalle des KKW Bugey

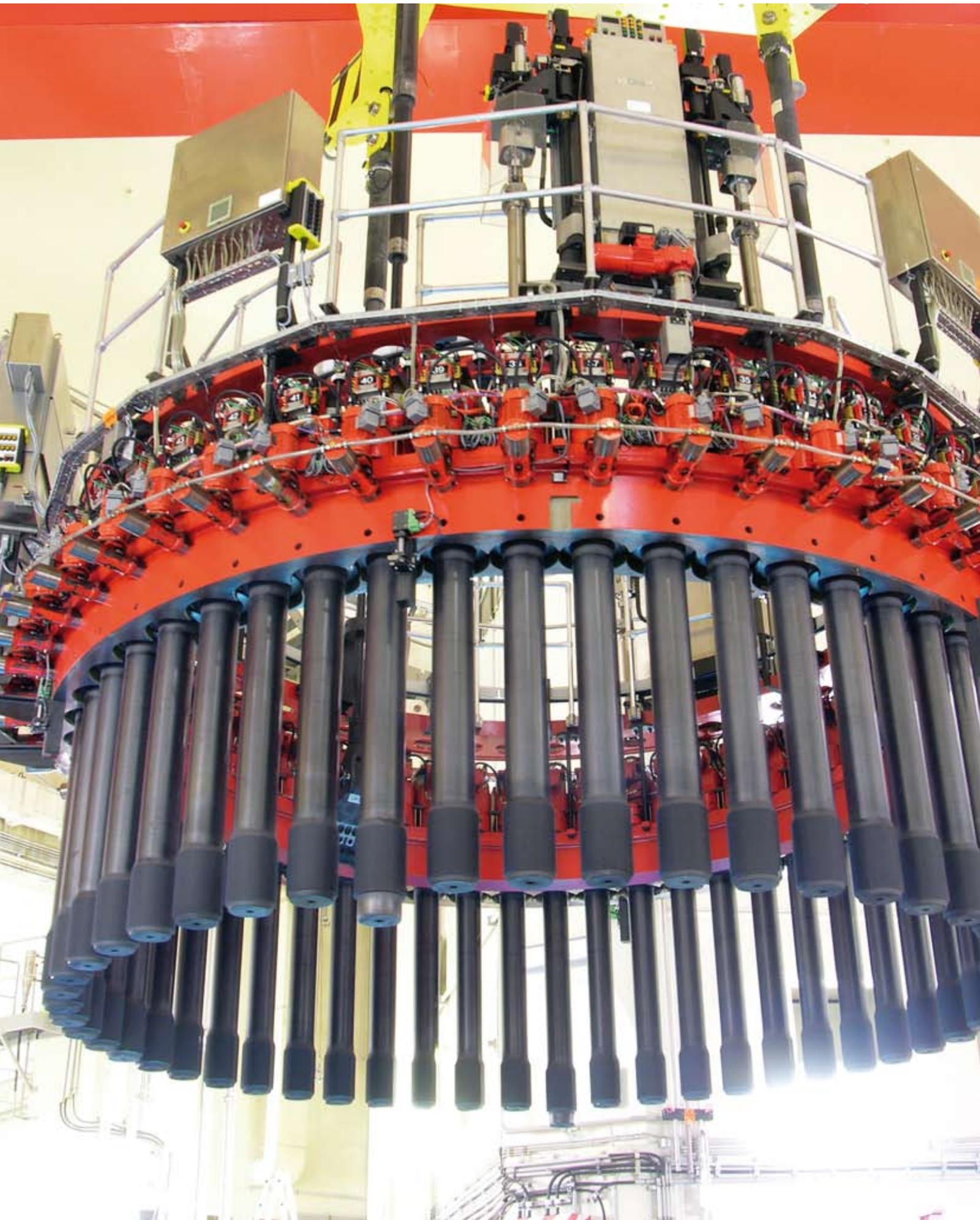
**Erfahrung + Kreativität = kundenspezifische
Lösungen**

Zunächst galt es, bei der Auslegung und Konstruktion eine gewaltige Hürde zu überspringen. Die maximale Krankapazität und das Gesamtgewicht der Maschine mit den 58 RDB-Schrauben (jede einzelne mit einem Gewicht von 360 kg) passten nicht zusammen. Hier waren Erfahrung und Kreativität der Technik gefordert, um dem Kunden passgenaue Lösungsvorschläge vorstellen zu können.

Der sogenannte Tragrings, auf dem die 58 Spanneinheiten sitzen, muss Drücken von fast 2.000 bar standhalten und wird deshalb aus hochfesten Materialien hergestellt. Mit fast 10.000 kg ist er aber auch eine der schwersten Baugruppen. Deshalb setzten unsere Ingenieure hier an – „Sandwich-Bauweise“ hieß das Zauberwort. Unser Konzept sah eine dreilagige Ausführung vor:

- eine obere Lage aus ringgewaltem Vergütungsstahl (30CrNiMo8)
- eine mittlere Lage aus einer ringgewalzten Aluminiumlegierung AlZnMgCu1,5
- eine untere Lage, bestehend aus mehreren Plattensegmenten aus höherfestem Feinkornbaustahl





Transport der RDB-Schrauben mit einer STS-Maschine



Das Ergebnis:

Gegenüber einer Standardausführung konnten mit dieser speziellen Lösung insgesamt 2.380 kg an Gewichtsreduzierung erzielt werden. Den Zusammenhalt der beiden Halbringe der obersten und der vier Halbringe der mittleren Lage mit den Plattensegmenten der untersten Lage gewährleisten 56 hochfeste Schrauben.

Vor allem der Einsatz des gesamtgewichtreduzierenden Aluminiums erforderte anfangs Überzeugungsarbeit bei unserem französischen Kunden. Letzte Unsicherheiten wurden jedoch durch den erstmaligen Einsatz von Dehnungsmessstreifen im Rahmen der Werksabnahme ausgeräumt – eine nachträgliche Forderung seitens EDF.

Bis zu dieser erfolgreichen Werksabnahme waren jedoch noch einige Schritte zu gehen: Eine technische Studie, die wir über mehrere Monate hinweg erstellten, dazu der sehr enge Dialog mit unserem französischen Kunden ebneten den Weg zur Realisierung des anspruchsvollen Projektes. Ein Highlight war nicht nur die bereits beschriebene Lösung der Gewichtsproblematik, sondern auch der anspruchsvolle Transport der Spannvorrichtung vom Ort der Lagerung in das Reaktorgebäude. Begrenzte Zugangsdimensionen in Verbindung mit den strengen Regularien beim Transport von radioaktiv kontaminierten Komponenten setzten harte Anforderungen an unsere Konstrukteure. Viel Unterstützung erhielten sie dabei durch den Einsatz einer entsprechenden Simulationssoftware unseres Kunden UTO/EDF – die gute Partnerschaft zahlte sich auch hier wieder aus.

Geprüft – und für gut und sicher befunden!

Im Dezember 2008 war es schließlich so weit: Die montierte Einheit stand zur Werksabnahme bereit. Aufgestellt in einem abgesperrten Bereich, wurde die Spanmaschine unter Prüfdruck gesetzt. Für unsere Inbetriebnehmer eine spannende Phase, da sich Fertigungs- oder Montagefehler innerhalb weniger Minuten unbarmherzig zeigen würden.

Nach zweieinhalb Tagen intensiver Prüfungen an Hardware und Papier unterschrieb unser Kunde das Abnahmezertifikat – die Funktionalität des Aluminiumringes war erfolgreich demonstriert worden, die Messstreifentests hatten keine Auffälligkeit ergeben. Die Verpackung der Anlagenteile und der Transport nach Bugey waren dann nur noch „Formsache“.

Zwischenzeitlich hat unsere Anlage mit ihrem Ersteinsatz im September 2009 ihre Bewährungsprobe bestanden und wird unserem Kunden zum Öffnen und Schließen des Reaktordruckbehälters viele Jahre zur Verfügung stehen.



Durch nichts zu erschüttern: Neues Handlingsystem für Hörmann-Längsträgerpresse

von Derek Clark

Das neue Großprojekt von Strothmann, ein Handlingsystem für eine 3.000-t-Längsträgerpresse, wurde kürzlich beim Kunden montiert und in Betrieb genommen. Sowohl die Roboter-Automatisierung als auch die Rahmenhaltung hatte das Siempelkamp-Unternehmen für den großen Automobilzulieferer konzipiert und umgesetzt. Zum Leistungsumfang gehörten neben der Montage auch die Integration des Steuerungssystems, die Programmierung inklusive Visualisierung und die Vorinbetriebnahme im Strothmann-Werk in Schloß Holte-Stukenbrock.

Seitenansicht der neuen Längsträgerpresse mit hängenden Robotern

Hörmann Automotive fertigt in Gustavsburg auf einer Fläche von 28.615 m² LKW-Rahmenlängsträger aus hochfesten Werkstoffen mit Materialgüten bis zu QStE 500 TM und in Materialdicken bis 10 mm. Die Rahmenlängsträger für leichte, mittlere und schwere LKW-Baureihen sind in gerader und geknickter Ausführung lieferbar. Für die Produktion stehen zwei Großpressen mit einer Presskraft bis 50.000 kN – davon eine Stanz- und eine Umformpresse – sowie eine moderne Rahmenprofilieranlage zum Rollen von Längsträgern zur Verfügung.

Herausfordernde Frage der Halterung

Für die Ausrüstung seiner 3.000-t-Längsträgerpresse stellte Hörmann Automotive im Jahr 2007 hohe Anforderungen an die Flexibilisierung der Handlingvorrichtung. Eine neue Automatisierung sollte die Siempelkamp-Presse aus den 1980er Jahren auf Touren bringen und auch andere Teile wie z. B. „Tankträger“ fertigen. Um möglichst hohe Flexibilität zu gewährleisten, sollten Standardroboter das Handling übernehmen. Die Grundidee war einfach: Auf jeder Seite der Presse werden über Kopf drei Knickarmroboter angeordnet, die den gesamten Pressenraum sowie den Vor-, Neben-

Eckdaten Längsträgerpresse

Presskräfte: 30.000 kN

Materialgüte Platinen: QStE 380 – QStE 500

Schnittbreite: 350 x 8.000 mm

Platinendicke: 4,0 – 10,0 mm

6 Überkopf-Roboter für Teiletransfer

Unternehmenshintergrund Hörmann Automotive Components GmbH

Hörmann Automotive Components ist europaweit der einzige Lieferant für gepresste und profilierte Fertigungstechnologie mit vollständiger KTL-Grundierung und Decklackierung. Das Unternehmen mit Hauptsitz im hessischen Gustavsburg ist spezialisiert auf die Produktion hochwertiger Chassis-, Karosserie- und Anbauteile für die LKW- und PKW-Fertigung. Mehr als 900 Mitarbeiter sorgen für Maßarbeit in der Verformung, Fügetechnik und Beschichtung. Zu den Leistungen zählen außerdem die Planung, Konstruktion und Anfertigung von Schnitt-, Biege- und Ziehwerkzeugen für die Umformung der Platinen sowie die Zink-Phosphatierung, kataphoretische Tauchlackierung und Decklackierung von Platinenoberflächen. Durch den eigenen Werkzeugbau ist eine kurzfristige Lieferfähigkeit auch anspruchsvoller kundenspezifischer Produkte sichergestellt.

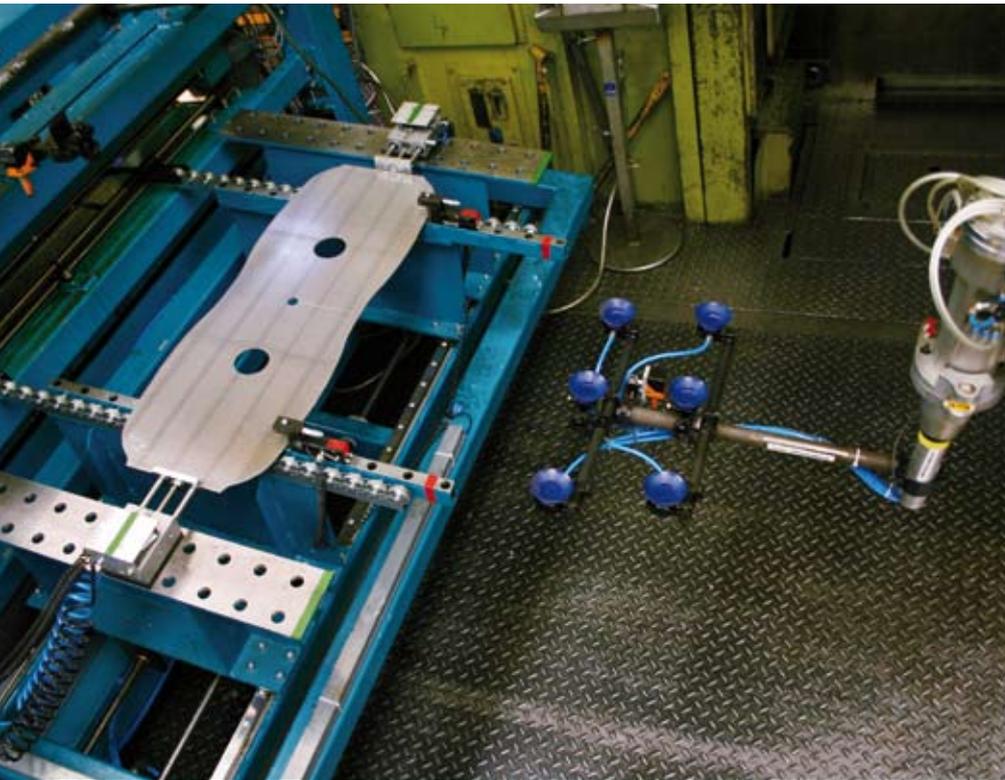
Insgesamt verarbeiteten die circa 6.500 Mitarbeiter der Hörmann Holding 2008 rund 138.000 t Stahl und erwirtschafteten einen Umsatz von etwa 750 Mio. Euro.



Die schwebende Rahmenlagerung mit drei Robotern an jeder Seite der Längsträgerpresse



Steuerung der Knickarmroboter



Der Greifarm eines Knickarmroboters platziert eine Platine



Pressenstraße Förderband

und Nachpressenraum erfassen. Der Vorteil eines solchen Aufbaus, bei dem die Roboter nicht auf dem Hallenboden montiert sind: Der Pressenraum bleibt frei zugänglich. Allerdings gab es zu bedenken: Da die Roboter und die Presse mechanisch miteinander gekoppelt sind, überträgt sich jede Erschütterung der Presse voll auf die Roboter, wodurch sich die Lebensdauer der Automatisierungslösung verkürzt. Nachdem einige Automatisierungsanbieter an der Lösung dieses Problems scheiterten, präsentierte das Strothmann-Team ein optimales Lösungskonzept für diese Aufgabe.

Das Prinzip der schwebenden Roboter

Für die Strothmann-Ingenieure war klar, dass sie Presse und Roboter voneinander entkoppeln mussten, um Stöße und Schwingungen abzufangen. Die bloße Trennung der Presse und der Roboterhalterung mithilfe gesonderter Stützen auf dem Hallenboden konnte aber nicht die Lösung sein, denn die Erschütterungen würden sich in diesem Fall über den Hallenboden auf die Roboter übertragen.

Die Lösung der Ingenieure von Strothmann: eine schwebende Hydrauliklagerung des Halterungsrahmens gegenüber der Presse. Messsysteme an der Presse und im Halterungsrahmen detektieren Erschütterungen und liefern die Werte zur Regelung von

Hydraulikzylindern, die auf der einen Seite mit der Presse und auf der anderen Seite mit dem Rahmen verbunden sind. Sie gleichen die Erschütterungen der Presse gegenüber dem Rahmen aus. Über eine spezielle Echtzeit-Regelungssoftware in der Steuerung wird der Rahmen stabilisiert, sodass die Roboter wie auf Wolken schweben.

Dieses Konzept überzeugte die Mitarbeiter von Hörmann Automotive. Die Anlage wurde im Hause Strothmann ohne Presse getestet und die Hydrauliksysteme mit einer Simulationssoftware in Betrieb genommen. Nach dem erfolgreichen Testlauf verlief die Inbetriebnahme bei Hörmann in Gustavsburg reibungslos.

„Dieses Automatisierungskonzept macht die Presse sehr flexibel“, erklärt Derek Clark, Vertriebsleiter von Strothmann. „Werkstücke verschiedener Größen können verarbeitet werden. Auch wenn sich die Verarbeitungsschritte von Werkstück zu Werkstück stark unterscheiden, sorgen die sechs Roboter für Zeitgewinn.“

Wird die Presse als Transferpresse mit verschiedenen Stationen genutzt, entnimmt der erste Roboter eine Platine aus der Beschickstation und legt sie auf den ersten Platz in der Presse. Der gegenüber positionierte Roboter hat die Aufgabe, die Platine nach dem



Pressenstraße Strothmann

ersten Arbeitsschritt in die zweite Station zu legen, der nächste, schräg gegenüber positionierte Roboter übernimmt den Transport von Platz zwei auf Platz drei – es erfolgt also eine Art „Staffelholzübergabe“. Der letzte Roboter entnimmt die fertige Platine und legt sie auf dem Transferband ab. Somit können bis zu sechs Stationen bzw. Folgeschritte in der Presse vom Handling individuell und automatisch abgedeckt werden, da die Roboter alle Funktionen wie z. B. das Wenden und Drehen der Werkstücke zwischen den Stationen übernehmen.

Bei der Verarbeitung großdimensionierter Werkstücke arbeiten die Roboter synchron; gemeinsam fassen und transportieren sie das Werkstück durch die Presse. „Unsere Anlage kann auch sperrige Komponenten wie zum Beispiel Längsträger ohne Problem durch die Presse transportieren. Damit ist sie an Flexibilität kaum zu überbieten“, so Clark.

Standards für die Automatisierung

Die gesamte Presse und die Roboter werden von einer übergeordneten S7-Steuerung von Siemens bedient. Die einzelnen Roboter steuert jeweils eine eigene Robotersteuerung autonom. Die Robotersteuerungen sind mit der Siemenssteuerung vernetzt und wer-

den von dieser koordiniert. Anwender können neue Werkstücke einfach einlernen, indem sie die einzelnen Roboter über eigene Bedienpanels programmieren. Die übergeordnete Steuerung ruft die Einzelprogramme auf und synchronisiert die Roboter, indem sie ihnen an programmierten Haltepunkten die Freigabe erteilt. Sie ist mit einer Visualisierung ausgerüstet, die neben der Programmierung für neue Werkstücke auch die gesamte Bedienung und Störungsanzeige leistet. Von diesem zentralen Punkt aus kann die gesamte Presse einfach überwacht werden. Ein weiterer Vorteil: Die Bedienpanels der einzelnen Robotersteuerungen sind einfach zugänglich, sodass sich im Störfall jeder Roboter einzeln und schnell bedienen lässt. Durch die Integration von Sicherheitsfunktionen in die Automatisierungslösung können die Roboter im Einrichtmodus auch direkt in der Gefahrenzone bedient werden.

„Mit der Strothmann-Lösung haben wir die Produktivität der Anlage verdoppelt,“ so Bernd Güntzel, Leiter Presswerk von Hörmann. „Und es macht Spaß, den Robotern bei der Arbeit zuzusehen. Da können wir direkt sehen, wie flexibel die Strothmann-Automatisierung die Presse gemacht hat.“

Grand Opening in Kwinana Beach, Australien:

Fenner Dunlop weiht von Siempelkamp

Großer Tag für das Siempelkamp-Projekt E 0166: Am 2. Juli 2009 nahm Fenner Dunlop Australien sein neues Werk zur Herstellung von Stahlcordgurten im west-australischen Kwinana Beach in Betrieb. Hier kommt die weltweit größte und leistungsfähigste Anlage für Stahlseilfördergurte zum Einsatz!

Mark Abrahams (CEO Fenner PLC) und David Landgren (Executive Director Fenner Belting) übergaben die Rekord-Fertigungslinie am 2. Juli ihrer Bestimmung: Zahlreiche Kunden, Lieferanten und Honoratioren des öffentlichen Lebens – darunter Deputy Prime Minister Western Australia Julia Gillard – waren zu Gast, als die 70-Millionen-Dollar-Fertigungsstätte südlich von Perth eingeweiht wurde.

Mit diesem Grand Opening ging ein Projekt in die finale Phase, das im Oktober 2007 gestartet war: Damals entschied sich

Fenner Dunlop, Global Player bei der Herstellung von Förderbändern für den Bergbau und die Großindustrie, diese größte Fertigungslinie für Fördergurte bei Siempelkamp zu ordern.

2008 standen Planung, Produktion und Lieferung an: Zum Lieferumfang gehörten das Seilabwickelgestell, die Seilklemm- und Spannstation, der Konfektionswagen mit Vorpresse, der Arbeitswagen, die Vulkanisierpresse mit Klemmvorrichtung sowie Klemm- und Steckvorrichtung, die Durchzugvorrichtung und der Aufwickler. Da-

Konfektionswagen



Vulkanisierpresse 3.200 mm x 18.480 mm; 156 Zylinder; 25.000 t



Rekord-Stahlcordlinie Siempelkamp ein

von Steffen Aumüller

rüber hinaus lieferte Siempelkamp einen beweglichen Abwickler, der die Anlage in die Lage versetzt, auch Gewebegurte zu vulkanisieren.

Dreifach-Premiere

Die von Siempelkamp komplett hergestellte und aufgebaute Anlage beinhaltet zum ersten Mal ein Seilabwickelgestell für 520 Seile. Jede dieser Seilabwickelstellen verfügt über einen eigenen frequenzgesteuerten Antrieb, um die benötigten Bremsmomente beim Abwickeln den Seildurchmessern ent-

sprechend anzupassen. In diesem Gestell ist es möglich, mit 260 Seilen zu produzieren, während die verbleibenden 260 Abwickelstellen für die nächste Produktspezifikation eingerüstet werden. Dies führt zu erheblichen Einsparungen bei den Produktwechselzeiten!

Eine weitere Premiere: Erstmals setzte Siempelkamp eine Seilklemm- und -spannstation für bis zu 260 Seile ein, die jedes Seil mit bis zu 3.900 N zu spannen vermag. Im Anschluss werden die gespannten Seile ausgerichtet und in Höhe und Abstand zu-

einander positioniert. Das Ergebnis ist ein „Seilteppich“, auf den der folgende Konfektionswagen von oben und unten das rohe Gummi auflegt und in der Vorpresse andrückt. Alsdann wird der nun vorbereitete rohe Fördergurt in die Vulkanisierpresse gezogen.

Das Herzstück dieser Produktionsanlage – die Vulkanisierpresse – ist mit einer Produktionsbreite von 3.200 mm und einer Länge von 18.480 mm die größte ihrer Art. Die Gesamtpresskraft von bis zu 25.000 t macht diese Presse zur stärksten Heizpresse

Presseneinlauf mit 6 Zylindern in der Breite



Zwei-Etagen-Seilabwickelgestell mit 520 Spulen





Einlauf vom Seilabwickelgestell in die Seilspanstation



Durchzugsvorrichtung



Heizpresse

herausragende Druckverteilung innerhalb der Presse sorgen.

Premiere Nr. 3: Im Anschluss an die Presse sorgt erstmalig ein 3.200 mm breiter Aufwickler mit einer Kapazität von 70 Tonnen dafür, dass Fenner Dunlop seinem Markt wesentlich längere Gurtstücke zur Verfügung stellen kann. Dies sorgt bei langen Förderern für erheblich weniger Verbindungen als bisher – ein nicht zu verachtender Wettbewerbsvorteil!

Führende Qualität für den Weltmarktführer

Mit der Investition in die Siempelkamp-Anlage setzt Fenner Dunlop auf weltmarktführende Technologie, um seinen eigenen Ruf als Weltmarktführer konsequent auszubauen. Die Anlage ist die weltweit dritte, die Fenner Dunlop in Betrieb genommen

hat. Der Förderband-Big-Player wird mit der Fertigungslinie stahlverstärkte Förderbänder von bis zu 3,2 Metern Breite und bis zu 50 Millimetern Dicke produzieren.

Mit der Eröffnung dieser Greenfield-Anlage bestärkt Fenner Dunlop sein Vertrauen in den australischen Markt und dessen Potenziale: „Für unsere australischen Kunden wird es ein großer Vorteil sein, die weltweit modernste und technisch ausgefeilteste Stahlcordlinie hier zu haben. Dazu gesellt sich der Mehrwert unserer Service-Techniker, die sozusagen vor der Haustür unserer Kunden im Einsatz sein werden“, so David Landgren.

in der Gummi- und Kunststoffindustrie überhaupt. Im Gegensatz zu früheren Pressen wird der Druck nicht mit einigen wenigen Zylindern erzeugt – diese Presse verfügt über 156 Zylinder (6 x 26), die für eine

Einlauf der Stahlseile in die Spannstation



Auslauf Seilspannstation mit Kamm und Umlenkrollen



Oberer Abwickler am Konfektionswagen



Vorpresse mit unterem Abwickler am Konfektionswagen



Rohstoffe fördern

Unser gesamtes Leben basiert auf Rohstoffen in Form von Erzen, wie Eisen, Kupfer, Zinn, Zink und Nickel, sowie Kohle, Phosphaten, Salzen usw. Diese Stoffe werden zumeist in den abgelegensten Gebieten dieser Erde gefunden und gefördert. Die Weiterverarbeitung findet meistens kilometerweit von den Fundstätten entfernt statt – und es stellt sich die Frage, wie die Unmengen von geförderten Rohstoffen ökonomisch transportiert werden.

In der Mitte des letzten Jahrhunderts ist diese Frage in Deutschland mit der Entwicklung des Förderbandes für den großtechnischen Einsatz beantwortet worden.

Fördergurte – genialer Weg und Ziel zugleich

Förderbänder, in der Fachsprache als Fördergurte etabliert, sind etwas Geniales, stellen sie doch Weg und Behälter zugleich dar. Eine zentrale Rolle spielt das Gummi: Der eigentliche Fördergurt besteht nämlich aus diesem Werkstoff mit einer zugfesten Einlage aus Gewebestoffen oder aus hochfesten Stahlseilen. Und gerade die Stahlseil-Fördergurte hat man in der Vergangenheit in Deutschland zu besonderer Festigkeit und Verlässlichkeit entwickelt.

So sind in den verschiedenen Anwendungen zahlreiche Höchstleistungen zu finden: Gurtbreiten bis zu 3.200 mm, Förderleistungen von bis zu 30.000 t/h, Förderlängen bis zu 17 km, Antriebsleistungen bis zu 12 MW und Fördergeschwindigkeiten bis zu 7m/s.

Eine sprichwörtlich tragende Rolle spielen die Fördergurte im Braunkohletagebau. In Nordrhein-Westfalen hat der Abbau von Braunkohle eine über 300-jährige Tradition – heute kommt ihm eine enorme wirtschaftliche Bedeutung in dieser westdeutschen Region zu. An drei nordrhein-westfälischen Standorten werden insgesamt 2.000.000 t/Tag Abraum und Kohle hauptsächlich durch Fördergurte bewegt. Nicht ohne Grund: Gurtförderer sind zuverlässige Transportsysteme, die ökonomisch, sehr produktiv und aufgrund ihres geringen Energiebedarfs umweltfreundlich arbeiten.

Besonders im Umfeld der Klimadiskussion und Energieeffizienz gewinnt der Fördergurt eine ganz neue Bedeutung. Auf vielen Kontinenten wird in Tagebauen der Materialtransport mit Minen-Trucks durchgeführt. Diese haben ein Gesamtgewicht von ca. 700 t, fahren fast 60 km/h und verbrauchen – je nach Topologie – 800 bis 2.000 l/h. Dabei wird das Leergewicht des Trucks von bis zu 250 t immer „mitgeschleppt“. Seit einiger Zeit wird das Konzept des „In-Pit Crushing and Conveying“, IPCC, in der Minenbranche diskutiert. Dieses Konzept widmet sich dem Einsatz von mobilen Zerkleinerungsmaschinen und dem verstärkten Einsatz von Fördergurten direkt an der Abbaustelle – und damit dem Vermeiden oder Reduzieren des aufwendigen Transportes durch Minen-Trucks.



Vom Holzplatz zum fertigen Span:

Frontend-Technik von Hombak erweitert Siempelkamp-Produktspektrum

von Ralf Griesche

Seit Juni 2009 gehört ein neues Unternehmen zur Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH & Co. KG: Die Hombak Maschinen- und Anlagenbau GmbH in Bad Kreuznach bereichert das Produktspektrum der Gruppe um ein gut im Markt eingeführtes Programm für den Frontend-Bereich zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten. Wichtig für unsere Kunden: Nun steht noch mehr Leistung abrufbereit – das Siempelkamp-Portfolio wird immer vollständiger!

Tierstreu-Zerspaner

Mit diesem Zugewinn setzt Siempelkamp einen weiteren Meilenstein in Richtung komplette Anlagen für die Holzwerkstoffindustrie: Hier schließt sich die Kette, die vollständige Produktionslinien vom Holzplatz bis zur fertigen oberflächenbeschichteten Möbelplatte aus einer Hand zugänglich macht. Dank Hombak bündelt Siempelkamp vier neue Produktfacetten unter seinem Dach: Maschinen der Zerkleinerungstechnik und Siebe, Förder- und Bunkeranlagen.

1924 gegründet, startete Hombak mit der Entwicklung und Herstellung von Tischlereimaschinen. 1956 platzierte das Unternehmen die ersten Messerwellenzerspaner in der prosperierenden Spanplattenindustrie. Diesen Bereich baute Hombak konsequent aus, indem einzelne Maschinen zu kompletten Anlagen für die Spanaufbereitung weiterentwickelt wurden.

Heute beschäftigt das Unternehmen 46 Mitarbeiter und setzte im Jahr 2008 6 Mio. Euro um.

Die jahrzehntelange Erfahrung des Bad Kreuznacher Spezialisten garantiert stets höchste Qualität sowohl bei der Zerspanung als auch bei der Erzeugung von Hackgut: Das Portfolio umfasst Kurzholz- und Universal-Zerspaner, Trommelhacker, Restholz-



Luftbild Hombak

Zerkleinerer und Erdstamm-Reduzierer. Für die Zerkleinerung von Recyclinghölzern aller Art entwickelte Hombak die Hammermühle: Das aufbereitete Material eignet sich zur Weiterverarbeitung oder Verbrennung. Neu im Programm sind Tiereinstreuzerspaner, die entrindetes Holz mit einer Länge bis zu 3 Metern verarbeiten.

Ein Merkmal der Zerkleinerungstechnik à la Hombak: „Unsere Messerklemmung wie auch die verbesserte Holzzuführung optimieren die Erzeugung des Hackguts. Unsere Kunden profitieren hier von einer hohen Leistung, hochwertigem Hackgut und last but not least geringen Verschleißkosten“, erläutert Heinz Richterich, Geschäftsführer der Hombak Maschinen- und Anlagenbau GmbH.



Entrindung



Hacker

Trenntechnik: scharf und schonend

Im Bereich Trenntechnik stehen die Hombak-Siebtechnologien für einen schonenden Umgang mit dem Siebgut sowie für eine effiziente Trennung in die erforderlichen Fraktionen. Plansiebe, Trommelsiebe und Scheibensortierer schlagen zwei Fliegen mit einer Klappe: hohe Trennschärfe ebenso wie eine schonende Absiebung. Je nach Anforderung werden verschiedene Siebverfahrenstechniken angewendet und/oder miteinander kombiniert – neuartige Verfahren machen es hier möglich, das Eingangsmaterial in homogene Fraktionen nach Größe und Gewicht zu trennen.

Auch im Bereich Förderanlagen setzt Hombak auf passgenaue Ausführungen ganz nach Kundenbedarf: Ein Kernbestandteil jeder Hombak-Anlage sind die speziell auf die Anforderungen unserer Kunden ausgelegten Fördersysteme. Sie garantieren einen war-

tungsarmen und störungsfreien Produktionsbetrieb. „Hier kreieren wir ein optimales Layout, das wir mit drei Qualitätsfaktoren unterlegen: erstens der exakten Analyse der Anlagenkapazität, zweitens der Einbindung kundenseitig bereits vorhandener Maschinen und drittens der fein abgestimmten Kooperation mit dem Endkunden“, so Heinz Richterich.

Stichwort schonende Verfahren: Auch die vierte Leistungskomponente Hombaks – die Bunkeranlagen – setzen auf den schonenden Umgang mit dem Eingangsmaterial. Eine gleichmäßige Beschickung nachfolgender Aggregate wird durch eine exakte Dosierung erreicht. Mit Hilfe der Hombak-Bandbunker wird beispielsweise der sichere Austrag der zur Brückenbildung neigenden, überlangen Strands gewährleistet. Um eine hohe Dosiergenauigkeit zu erzielen, werden frequenzgesteuerte Austragsbänder und Stachelwalzen eingesetzt.



Links: Größter Zerspaner
Rechts: U-Zerspaner



Links: Messerring-Zerspaner
Rechts: Rotor HMT



Bandbunker

Eigenentwicklungen mit Kontinuitäts-Antrieb

Ganz gleich, welche Facette des Hombak-Spektrums zum Tragen kommen soll: Alle Maschinen werden selbstständig am Standort Bad Kreuznach entwickelt und kontinuierlich optimiert. Die Fertigung basiert auf einem hohen Qualitätsstandard, dessen Basis ein gut geschultes Team und ein schnell und qualifiziert greifender Service sind – in puncto Kundennähe korrespondiert Hombak insofern bestens mit den Ansprüchen der Siempelkamp-Gruppe! Mehr als 5.000 ausgelieferte Maschinen und über 3.000 Kunden weltweit sind die solide „Mitgift“, die der Bad Kreuznacher Holzerkleinerungs-Spezialist in die Siempelkamp-Familie einbringt.

Seine Produkte und Dienstleistungen wird Hombak nach wie vor unter seinem am Markt eingeführten Namen vermarkten. Einen hohen Stellenwert wird in nächster Zukunft die Vervollständigung des Produktionsprogramms einnehmen. Schwerpunkte hierbei stellen neben der Umwelt- und Recyclingindustrie auch die OSB-Herstellung und das -Handling dar. Mit dem zusätzlichen Know-how und dem Backup der Siempelkamp-Gruppe wird Hombak zukünftig vorhandene Maschinen weiter verfeinern und neue Maschinen für den Frontend-Bereich entwickeln.

Die Hombak-Highlights: Einsatzgebiete und Kundennutzen

	Einsatzgebiete	Aufgabematerial	Kundennutzen
Universalzerspaner	diskontinuierliche Zerspannung von Holz der unterschiedlichsten Kategorien durch den Messerwellen-Spaner	Rundholz in verschiedenen Längen, Restrollen, Schwarten und Spreißel	<ul style="list-style-type: none"> • sichere Holzarretierung durch Gewichteturm • hervorragend geeignet zur Herstellung von Flachspänen mit engster Dickentoleranz und bei geringstem Fein- und Splitteranteil
Trommelhacker	kontinuierliche Produktion von Hackschnitzeln	Rundholz, Resthölzer und Holzabfälle	<ul style="list-style-type: none"> • großer Trommeldurchmesser, Siebfläche mit zusätzlichem Messerbalken → beste Qualität der Hackschnitzel • hohe Betriebsbereitschaft durch oberflächengepanzerte, gezahnte Einzugsrollen → lange Lebensdauer • mehrseitig verwendbare und nachschleifbare Gegenmesser
Trommel- und Plansiebe	Trennen und Absieben im Nass- und Trockenbereich	<p>Trommelsieb: Späne, Sägemehl, Hackschnitzel, überlange Späne (OSB und Wafers)</p> <p>Plansieb: Hackschnitzel, Späne, Rinde, Torf, Kompost, Sägemehl</p>	<p>Trommelsiebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hohe Trennschärfe und schonende Absiebung durch große Siebfläche mit spezieller Bespannung • geringe Stillstandszeit durch leicht austauschbare Rahmen <p>Plansiebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wartungsfreie Kreuzgelenke • schneller Siebrahmenwechsel → hohe Verfügbarkeit • nahezu selbstreinigende, vibrationsfreie Arbeitsweise
Bandbunker	Zwischenlager für Strands, Wafers und ähnliche Stoffe im Nass- und Trockenbereich	Strands, überlange Späne, insbesondere OSB	<ul style="list-style-type: none"> • sicherer Austrag der zur Brückenbildung neigenden überlangen Strands • hohe Dosiergenauigkeit durch frequenzgesteuertes Austragsband und Stachelwalzen
Hammermühle	Zerkleinerung von Recyclinghölzern aller Art (für Weiterverarbeitung oder Verbrennung)	Paletten, Kistenholz, Altholz, Resthölzer, Bauholz, Baumreste, Verpackungsmaterial, Dachpappe etc.	<ul style="list-style-type: none"> • leichter Hammer-, Sieb- und Gegenmesserwechsel durch hydraulisch zu öffnendes Gehäuseoberteil
Rotorenrinder	Entrindung von Hölzern bis zu einer Länge von 6,0 m und Holz von 50 bis 600 mm Durchmesser	Rundholz	<ul style="list-style-type: none"> • einfache, robuste Konstruktion • hohe Betriebssicherheit • variable Drehzahl • einfache Bedienung
Messerringzerspaner	Herstellung von Mittel- und Deckschichtspänen für die Spanplattenindustrie	Hackschnitzel	<ul style="list-style-type: none"> • einfacher Messerringwechsel • hervorragende Spanqualität • hoher Verschleißschutz
OSB-Strander	Herstellung von hochwertigen OSB-Spänen aus Rundholz	Rundholz	<ul style="list-style-type: none"> • einfacher Messerwechsel • hervorragende Spanqualität
Holzplatanlagen	MDF-Werke, OSB-Spanplattenwerke, Altholz	Rundholz, Hackschnitzel, Altholz	<ul style="list-style-type: none"> • komplette Planung und Inbetriebnahme der Anlage • robuste Konstruktion • langjährige Erfahrung
Nachzerkleinerer	MDF-Werke, Spanplattenwerke	Hackschnitzel	<ul style="list-style-type: none"> • einfache, robuste Konstruktion • bedienerfreundlich • einfacher Messerwechsel
Deckschichtmühle	Spanplattenwerke	MS-Sichtergroggut	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Einstellung der Zerkleinerungstechnologie • robuste, solide Konstruktion

Heinz Richterich, Geschäftsführer Hombak



Das Hombak-Plus:

Noch mehr Präsenz für Gesamtanlagen aus einer Hand

Heinz Richterich, Geschäftsführer der Hombak Maschinen- und Anlagenbau GmbH, beschreibt im Gespräch mit „bulletin“, was Hombak-Entwicklungen so stark macht.

Die erklärte Hombak-Spezialität ist Holzerkleinerungs-Technik und -Technologie. Welchen Stellenwert nimmt dieses Know-how im Gesamtgefüge einer Anlage ein?

Heinz Richterich: Die Aufbereitung des Einsatzstoffes Holz in qualitativ hochwertig verarbeitete Hackschnitzel bzw. Späne beeinflusst die Qualität der Platte. Demzufolge liegt der Stellenwert im Gesamtgefüge auf vorderstem Rang, denn eine qualitativ erstklassige Zerkleinerung wird alle nachfolgenden Prozesse positiv und gezielt vorbereiten.

Inwieweit ist ein effektiv ausgestalteter Frontend-Bereich speziell relevant für die Plattenqualität?

Heinz Richterich: Nehmen Sie als Beispiel eine Spananlage – die Späne für die Mittelschicht werden mittels Messerwellenspaner erzeugt und die Platte erhält durch die Einbringung der Schneidspäne die weitaus

günstigeren Werte der höheren Querszugfestigkeit.

Welche Hombak-Entwicklungen machen sich hier positiv bemerkbar?

Heinz Richterich: Bei den Universal-Messerwellenspanern wurde mit dem Einsatz von Frequenzumformern das Hochlaufen und Abbremsen der Motoren wesentlich verkürzt. Über ein Jahr betrachtet erhält der Kunde, rechnerisch gesehen, einen Zeitraum von ca. 20 Betriebstagen zusätzlich durch die Verkürzung der Messerwechselzeiten. Gleichzeitig wird der Anlass-Peak auf das 3,1-Fache der Nennstrombelastung herabgesetzt. Die beim Bremsvorgang erzeugte Wärme wird in Elektrizität umgewandelt und ins Netz eingespeist.

Welche Erfindung ist für Sie die wichtigste/erfolgreichste in der Hombak-Firmengeschichte?

Heinz Richterich: Die herausragende Erfindung gibt es bei Hombak nicht. Die Vielzahl der Erfindungen, die kleinen und großen Veränderungen/Patente dienen alle der Verbesserung unserer Maschinen und somit auch dem Wohle unserer Kunden.

Welche Potenziale sehen Sie für Ihre Zukunft als Bestandteil der Siempelkamp-Gruppe – auch und gerade in Bezug auf den Vorteil für unsere gemeinsamen Kunden?

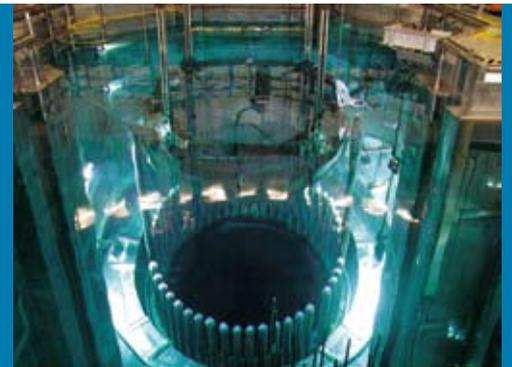
Heinz Richterich: Die Zugehörigkeit zur Unternehmensgruppe von Siempelkamp gibt unserer Gesellschaft den Freiraum für wesentliche Neuentwicklungen, wie Messerring-Zerspaner und Rotoreintrinder. Für unsere Kunden bedeutet dies eine stärkere Präsenz im Hinblick auf Gesamtanlagen aus einer Hand.



Dichtdeckel bestehend aus zwei Hälften und Zentrierkonsolen



RDB-Dichtdeckel vor dem Eintauchen in die geflutete Reaktorgrube



Nach dem Eintauchen in die Reaktorgrube nähert sich der Dichtdeckel dem offenen Reaktordruckbehälter

RDB-Dichtdeckel für das Kernkraftwerk Brokdorf: Siempelkamp trumps doppelt mit dem Faktor Zeit

von Christoph Aiglsdorfer

Ende Oktober 2008 erhielt die Siempelkamp Nukleartechnik GmbH den Auftrag zur Planung, Fertigung und Lieferung eines RDB-Dichtdeckels (RDB = Reaktordruckbehälter) für das Kernkraftwerk Brokdorf. Eine Lieferzeit von nur sieben Monaten war die Voraussetzung für dieses Projekt. Hier konnte Siempelkamp klare Wettbewerbsvorteile für sich nutzen: Kleine, hoch spezialisierte Einheiten von Projekt-ingenieuren, gute und langjährige Kontakte zu den Fertignern sowie die Flexibilität bestens aufeinander eingespielter Teams. Und: Neben der kurzen Lieferzeit spart der Dichtdeckel dem Betreiber wertvolle Zeit während der Revision!

Die Lieferung und Nachrüstung von Komponenten in bestehenden kerntechnischen Anlagen und Neubauten gehören zu den Kernkompetenzen der Siempelkamp Nukleartechnik GmbH. Der Auftrag aus Brokdorf bestätigt unseren entsprechend guten Ruf in der Branche – insbesondere mit Hinblick auf die sehr kurzen und effektiven Projektlaufzeiten und technisch hervorragenden Lösungen.

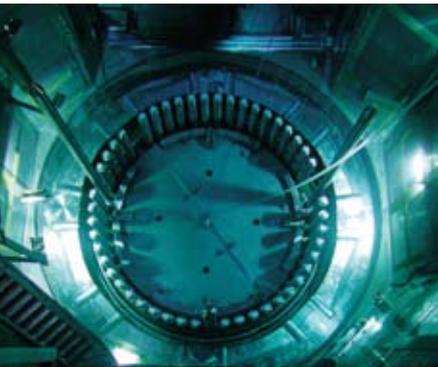
Der Zeitfaktor spielte bereits bei der üblichen Ausarbeitung der Vorprüfunterlagen (VPU) eine wesentliche Rolle: Diese Unterlagen dienen als Grundlage für die Genehmigung durch den Gutachter und die Aufsichtsbehörde und waren in kürzester Zeit zu erstellen und einzureichen. In dieser Phase veranschaulichte sich abermals die gute Zusammenarbeit zwischen Betreiber, Gutachter, Behörde und Lieferant. Der eng gestaltete Terminplan konnte eingehalten werden – und für die VPU hieß es nach einer sehr kurzen Durchlaufzeit bei Gutachter und Behörde „Freigabe“.

Parallel zur VPU-Erstellung erhielten wir eine vorgezogene Materialfreigabe für Halbzeuge mit langer Lieferzeit. „Diese vorgezogene Freigabe war ein Entgegenkommen unseres Kunden, das auf unserer langen und vertrauensvollen Zusammenarbeit beruht. Für uns eine wichtige Erleichterung im Prozessablauf“, so der Siem-

pelkamp-Projektleiter Christoph Aiglsdorfer. Alsdann standen die Auslegung und Fertigstellungskontrolle auf dem Plan: Sie erfolgen nach den sicherheitstechnischen Regeln, die der „Kerntechnische Ausschuss“ aufstellt. Diese Regeln – gekennzeichnet mit dem Kürzel KTA – sind vergleichbar mit den DIN-Normen und garantieren die Einhaltung sicherheitstechnischer Anforderungen. Insofern stellen sie eine unverzichtbare Qualitätssicherung und Vorsorge gegen Schäden in und an einer kerntechnischen Anlage dar.

Im Mai 2009 stand im Herstellerwerk die Abnahme des Dichtdeckels auf dem Plan. Die Belastungsprüfung der Lastanschlagpunkte und die Dichtheitsprüfung wurden erfolgreich bestanden. So konnte im Juni 2009 der Ersteinsatz im Kernkraftwerk Brokdorf vonstatten gehen. Die Handhabung des RDB-Dichtdeckels am Reaktordruckbehälter erfolgte mit der bereits im Mai 2008 gelieferten Kombihebetraverse. Auch der RDB-Deckelabstellplatz gehörte zum Siempelkamp-Lieferumfang: Er dient als Parkposition und Abstellplatz für den Dichtdeckel wie auch für die Kombihebetraverse während des Leistungsbetriebs.

Der Einsatz des Deckels erzielte eine Zeitersparnis von ca. 17 Stunden, denn ein Pumpprozess im Rahmen einiger Prüfungen und anschließender Rückführung des Beckenwassers erübrigt sich (siehe



Der Dichtdeckel verschließt den offenen Reaktor bei gefluteter Reaktorgarbe



Transport des Dichtdeckels mit der SNT-Kombihebetraverse im Containment

Kasten). Diese eingesparte Zeit verkürzt den Stillstand des Kraftwerks während der Revision und ermöglicht somit eine frühere Inbetriebnahme.

Der Vorteil für den Kunden liegt auf der Hand: Mehr Effektivität, verbunden mit einer erheblichen Kostenreduzierung im Zuge der Revision. Das Kraftwerk einen Tag früher wieder in das Stromnetz

einzubinden, reduziert die Kosten einer Revision im sechsstelligen Bereich! Sowohl die schnelle Lieferzeit, die ausschlaggebend für den Erhalt des Auftrags war, als auch die gesparten 17 Stunden machten die Siempelkamp Nukleartechnik GmbH in Brokdorf zu einem starken Partner.

Dazu gesellt sich ein hoher Anspruch an die passgenaue Erfassung des Kundenbedarfs: Prüfplatte, Kombihebetraverse, RDB-Dichtdeckel und Abstellplatz sind Komponenten, die gemäß den kundenspezifischen Anforderungen sowie systematisch von uns entwickelt und gefertigt wurden.

Bereits seit 1998 beliefert Siempelkamp das KKW Brokdorf mit Komponenten für das Reaktorcontainment. „Inzwischen können wir von einer Systemlieferung sprechen, die sich über die Jahre hinweg aufgebaut und als absolut tragfähig erwiesen hat“, so Christoph Aiglsdorfer.

RDB-Dichtdeckel: überzeugender Spareffekt!

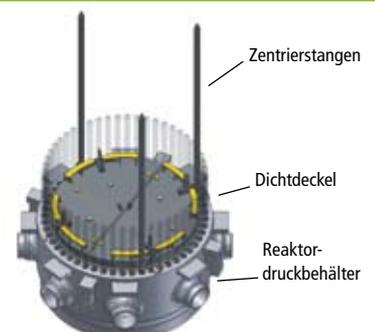
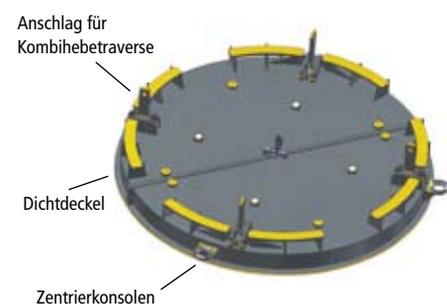
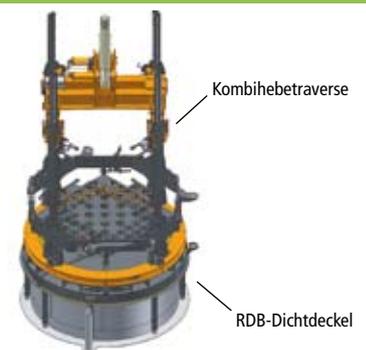
Kernkraftwerke werden in regelmäßigen Abständen für die Revisionen heruntergefahren und vom Netz genommen. Während dieser Zeit werden an vielen Bauteilen des Kraftwerks verschiedene wiederkehrende Prüfungen durchgeführt.

Um die Primärhauptkühlwasserleitungen einschließlich der Armaturen und Dampferzeuger prüfen zu können, ist es notwendig, das Kühlwasser aus den Dampferzeugern und Hauptkühlwasserleitungen zu entleeren. Dies erfordert einen stundenlangen Pumpprozess, bei dem gewaltige Wassermengen aus dem Reaktorbecken gepumpt werden. Nach erfolgreicher Prüfung werden diese dann wieder zurückbewegt.

Der Einsatz eines RDB-Dichtdeckels macht diesen Abpumpvorgang mit anschließender Rückführung der Wassermengen überflüssig. Der Deckel wird im gefluteten Becken auf den schon offenen Reaktor aufgelegt und dichtet diesen mit einem speziellen Dichtsystem ab. Zur Durchführung der vorab erwähnten Prüfungen wird dann nur noch die Wassermenge zwischen dem Dichtdeckel und der Hauptkühlwasserleitung bewegt. Der auf den Deckel wirkende Wasserstand verstärkt den Druck und verhindert somit das Nachlaufen des Beckenwassers in den Reaktor. Der Einsatz des SNT-Dichtdeckels im KKW Brokdorf ergab eine Zeitersparnis von ca. 17 Stunden.

Technische Details

- Gesamtgewicht ca. 12.000 kg.
- Alle Komponenten des Dichtdeckels wurden aus einem austenitischen Werkstoff (1.4541) gemäß DIN EN 10088 gefertigt.
- Der RDB-Dichtdeckel besteht aus zwei Deckelhälften und wird über Passschrauben verbunden. Die Dichtheit zwischen den zwei Deckelhälften und hin zum RDB gewährleisten spezielle Dichtungen.
- Zum zentrischen Ablegen des Dichtdeckels auf den Reaktordruckbehälter sind an diesem einstellbare Zentrierkonsolen für die Deckelführungsstangen angebracht.



Erste Klasse für Biomasse:

Kraftwerke made by



Siempelkamp

von Ines Veckenstedt

„Siempelkamp kann Holz“ – diese Aussage hat in der Holzwerkstoffindustrie Bestand. Einmal mehr belegen dies unsere Aktivitäten im Bereich Biomasse-Kraftwerke. Hier hält die Siempelkamp-Gruppe sämtliche Kernkompetenzen bereit. Die Vorteile: saubere, sichere Energieversorgung auf Basis eines nachwachsenden Rohstoffes – und ein Partner, der den Umgang mit dem Wertstoff Holz bestens kennt.

Biomasse gilt als eine der ältesten Energiequellen der Menschheit: Holz war das bevorzugte Material zum Heizen und Kochen, bevor Kohle, Erdöl und Erdgas auf den Plan traten. Traditionell schöpfen gerade die Vertreter der Holzwerkstoffindustrie die Potenziale nachwachsender Rohstoffe aus, indem sie ihre Anlagen mit Biomasse betreiben. Denn was liegt näher, als einen Teil der Energie in den Anlagen aus Abfällen zu gewinnen, die bei der Plattenproduktion entstehen? Als Brennstoffe eignen sich hier beispielsweise Rinde, Abfallholz und Schleifstaub.

Immer öfter fällt nun auch die Entscheidung zugunsten von Biomasse-Kraftwerken, wenn es um die Energieversorgung von Kommunen bzw. Haushalten oder Unternehmen geht. Und das zu Recht, denn die Vorteile für Umwelt und Gesellschaft, Kunden und Betreiber liegen auf der Hand. Weltweit ist die Biomasse der wichtigste erneuerbare Energieträger und liefert ihren Nutzern Versorgungssicherheit. Im Gegensatz zu den fossilen Rohstoffen kann Holz aus Quellen vor Ort erschlossen werden und sichert den Anlagenbetreibern wie auch den Nutzern ein Stück Unabhängigkeit von ausländischen Märkten. Zur Versorgungssicherheit gesellt sich die Kostensicherheit, da die Wärmekosten einer Biomasse-Heizanlage weitgehend unabhängig von den Preisen für fossile Energieträger sind.

Durch den geschlossenen CO₂-Kreislauf ist die Biomasse ein klimafreundlicher Energieträger, der keine zusätzlichen Treibhausgase verursacht. Die Verbrennung von Holz setzt nur die Menge Kohlendioxid (CO₂) frei, die zuvor beim Wachstum der Pflanzen durch die Photosynthese gebunden wurde – anders als bei den fossilen Brennstoffen, die bei ihrer Verbrennung so viel CO₂ auf einmal freisetzen, wie sie in Millionen von Jahren gespeichert haben.

Noch ein Vorteil: Energie aus Biomasse ist speicherbar und nach Bedarf regelbar, außerdem besitzt sie einen hohen Wirkungsgrad.

Nicht zuletzt profitiert die lokale und regionale Wertschöpfung, wenn Biomasse-Kraftwerke in der Nähe ihrer Quellenbaugebiete errichtet werden – ein Vorteil für die heimische Forstwirtschaft! Längere Transporte und der damit zusammenhängende höhere Energieaufwand entfallen.

Holz – ein Heimspiel für Siempelkamp!

In der Holzwerkstoffindustrie bewegt sich die Siempelkamp-Gruppe seit vielen Jahrzehnten als Weltmarktführer – eine solide Basis für

Oben: Abfallholz
Unten: Frischholz





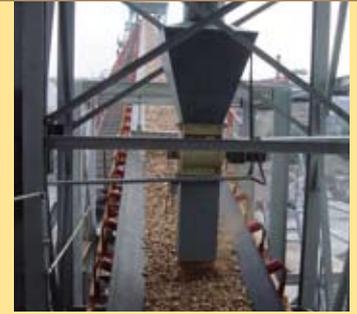
Frischholzaufgabe



Zuführung zum Hacker



Hacker



Hackschnitzel

das Engagement des Krefelder Spezialisten im Bereich der Biomasse-Kraftwerke: „Wir haben die Technologie und die Maschinen zur optimalen Aufbereitung von Biomasse – sei es aus Frischholz, Einjahrespflanzen oder Abfallholz – in vielen Holzwerkstoffanlagen auf der ganzen Welt erprobt. Darüber hinaus sind wir durch unser Tochterunternehmen Siempelkamp Energy Systems (SES) erfahren in der Errichtung von Energieanlagen zur Erzeugung von Prozesswärme“, so Dr.-Ing. Hans W. Fechner, Sprecher der Geschäftsleitung der Siempelkamp-Gruppe.

Die richtige Zerkleinerungstechnik ist der Anfang aller Konzepte, wenn es um die Errichtung eines Biomasse-Kraftwerks geht: Entzunder und Hacker, Siebe, Förder- und Bunkeranlagen sowie Holz-Recyclinganlagen und Metallabscheider werden von den Siempel-

kamp-Töchtern Hombak und CMC Texpan geliefert und errichtet. Damit wird jede Art von Biomasse zur optimalen Verbrennung vorbereitet.

Um die Verbrennung weiter zu optimieren, ist der richtige Feuchtegehalt der Biomasse wichtig. Der weltgrößte Hersteller von Trocknungsanlagen, die Siempelkamp-Tochter Büttner, hat hier das Anlagen-Know-how. 125 Jahre Firmengeschichte und 1.800 produzierte Trockner sind eine fundierte Referenz, auf die Büttner-Kunden in der Holzwerkstoffindustrie und anderen verwandten Industrien bauen. Das Leistungsspektrum umfasst die Planung individueller Trocknungsanlagen, die Lieferung aller Kernkomponenten, die standortnahe Fertigung von Trommeln, Rohrleitungen und Zyklo-nen, Montage, Prüfung sämtlicher Installationen, Inbetriebnahme und den Service.



Layout Biomassekraftwerk



Bunkeranlage



Trockner



Rostfeuerung

Last but not least rundet die bereits erwähnte Kompetenz der Siempelkamp Energy Systems GmbH (SES) das Portfolio ab. Dieser Spezialist in Hannover steht für über 50 gebaute und in Betrieb genommene Energieanlagen für die Erzeugung von Prozesswärme (Dampf oder Thermoöl). Das SES-Portfolio im Detail: Feuerungskapazitäten von 10 bis 100 MW – große Erfahrung bei der Rauchgasreinigung – langjährige Kompetenz in der Gesamtplanung und Realisierung von Projekten – Einsatz von Dampf- und ORC-Turbinen weltbekannter Hersteller. Mit diesem Know-how und Anlagen-Portfolio ist Siempelkamp bestens aufgestellt, um den anspruchsvollen Anwendern maßgeschneiderte Konzepte zu offerieren.

Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile

Wie in allen Segmenten, in denen Siempelkamp sich mit seinen Leistungen positioniert, ist auch hier das Ganze mehr als die Summe seiner Teile. Die Spezialisierungen aller Einzelunternehmen münden in ein fein abgestimmtes Gesamtkonzept, das auf dem gut eingespielten Dialog der einzelnen Teams und Unternehmen unter dem Dach der Siempelkamp-Gruppe basiert. „Dies repräsentiert zum Beispiel unser international erfahrenes Projekt-Management, das für die reibungslose Umsetzung jeder einzelnen Anlage sorgt. Auch die After-Sales-Organisation hält das Gesamtkonzept dauerhaft im Blick und garantiert höchste Anlagenverfügbarkeit“, so Dr.-Ing. Hans W. Fechner weiter.

Ob aus regionalpolitischen, ökologischen oder ökonomischen Motiven: Die Argumente für eine verstärkte Nutzung von Biomasse sind so überzeugend wie breit gefächert. Letztendlich ausschlaggebend für ein effektives Anlagenkonzept ist die Kompetenz des Partners, der für die Planung und Errichtung verantwortlich zeichnet. Hier ist Siempelkamps Kompetenz rund um den Wertstoff Biomasse ein zuverlässiger Garant dafür, dass unsere Kunden exakt die Leistung bekommen, die sie benötigen.

Die Siempelkamp-Leistungen im Überblick

Alles da für die Planung und Errichtung schlüsselfertiger Biomasse-Kraftwerke:

- Planung und Engineering
- Holz-Aufbereitungssysteme und Trockner
- Brennstofflager und Beschickung
- Biomassefeuerung und Dampferzeuger
- Rauchgasreinigung und Emissionsmesstechnik
- Dampfturbine mit Generator und Kondensationsanlage
- Wasser-Dampf-Kreislauf
- Rohrleitungen
- Automatisierungs- und Leittechnik sowie Schaltschrank-Bau für Großanlagen
- Elektro- und Sicherheitstechnik
- Versorgungstechnik
- Nebenanlagen
- Montage und Inbetriebnahme
- Schulung und Dokumentation

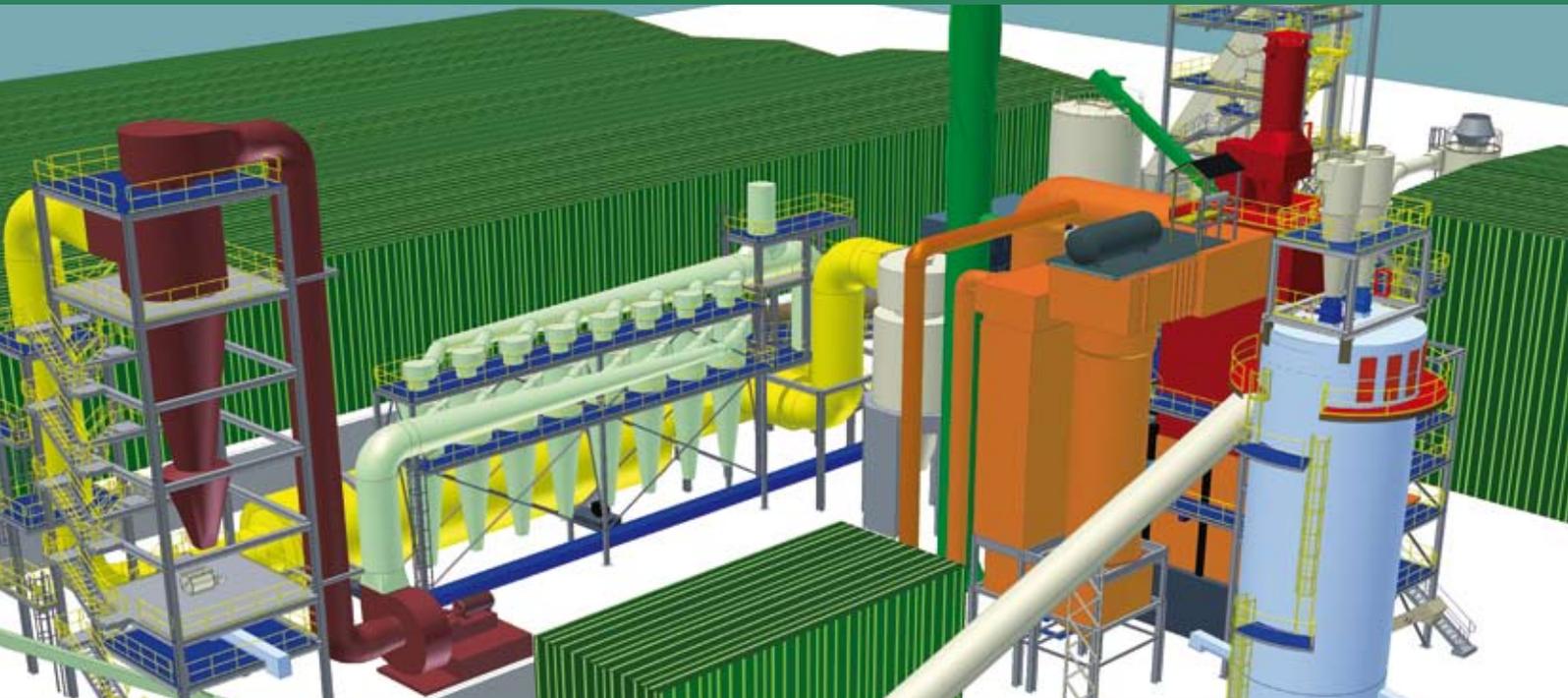
Referenzen für die Errichtung von Energieanlagen der letzten Jahre

Ivatsevichdrev	Belarus	31 MW	PB Plant
SPF	Indonesien	41 MW	MDF Plant
Metro	Thailand	48 MW	PB Plant
ART Progres	Ukraine	72 MW	MDF Plant
Egger/St. Johann	Österreich	38 MW	PB Plant
Laminex	Gympie, Australien	24 MW	MDF Plant
MDF Grajewo	Grajewo, Polen	66 MW	MDF Plant
Masisa S.A.	Cabrero, Chile	64 MW	MDF Plant
Advance Fiber	Karnchanaburi, Thailand	54 MW	MDF Plant

Digitales Prototyping in 3-D: Wie die „Anlage vor der An

Die eigene Anlage noch vor Baustart betreten – inklusive Schnittstellen-Abgleich und Kosteneinsparungen vor dem Einkauf? Die belgische Siempelkamp-Tochter Sicoplan macht's möglich. 2002 startete der Planungsexperte im belgischen Lauwe mit den ersten 3-D-Zeichnungen, seit 2005 sind 3-D-Abbildungen der größten Stahlstrukturen ein Standard in jedem Planungsprozess. Immer umfassender integriert Sicoplan die Vorteile der digitalen Produktentwicklung in den Konstruktionsprozess: Heute ist die Technik beeindruckend anschaulich, faszinierend detailliert – und liefert dem Kunden zahlreiche Vorteile.

von Dirk Traen



3-D-Planung als virtueller Rundgang

Seit 2002 nutzt Sicoplan die Software Autodesk Inventor, um Siempelkamp-Kunden ihre Anlagen bereits in der Planungsphase live und in Farbe als virtuellen Spaziergang auf den Rechner zu liefern. Dies ist weit mehr als eine nette Spielerei: Mit dem Programm ist es möglich, auf Basis eines einzigen digitalen Modells mit integrierten AutoCAD®- und 3-D-Daten eine virtuelle Darstellung des späteren Produkts

zu generieren. Auf dem Bildschirm entsteht ein exakter digitaler Prototyp, anhand dessen die Konstruktion der Anlage optimiert und analysiert werden kann – Form und Funktion lassen sich noch vor dem Bau auf Herz und Nieren prüfen.

„Die Unzulänglichkeit von 2-D-Zeichnungen im Kontext hoch komplexer Aufgaben ist immer offensichtlicher geworden. Bereits

2006 hatten wir mit Hilfe der permanent verfeinerten Autodesk-Inventor-Versionen die Voraussetzungen geschaffen, 3-D-Zeichnungen ohne Mehraufwand gegenüber der früheren 2-D-Planung umzusetzen. Nun sind wir im Bereich des digitalen Prototyping viele Schritte weiter – und haben das Pre-Engineering wesentlich effizienter und anschaulicher gestalten können“, berichtet Dirk Traen, Leiter von Sicoplan.

„In der Lage“ Zeit und Kosten spart

Einer der Vorteile: Zeit- und Kostenbudgets werden durch dieses Pre-Engineering spürbar entlastet, denn die Simulation für Montage und Wartung findet am digitalen Modell statt, bevor geplant und eingekauft wird. Dies liefert wertvollen Support, um alle Partner unter einen Hut zu bringen, die an einem Anlagen-Projekt beteiligt sind. Schnittstellen z. B. sind per Visualisierung präsent, bevor es an die eigentliche Arbeit geht. Dies identifiziert mögliche kritische Punkte, schaltet Reibungsverluste aus und gewährleistet Ganzheitlichkeit.

Starthilfe vor dem Startschuss

Digitales Prototyping setzt Sicoplan seit 2009 immer öfter bereits in der Angebotsphase um. Gerade in dieser Phase ist der Faktor Zeit ein unschätzbare Vorteil. „Noch bevor eine einzige Maschine gekauft wurde, ist der künftige Anlagenbetreiber via 3-D-Modell mit allen Details ausgestattet, die z. B. im Kontext des Kaufs lokaler Anteile relevant sind. Der Kunde ist in der Lage, seine Partner, Zulieferer und Ausführungsbetriebe frühzeitig über wichtige Details zu informieren. Der digitale Prototyp ist als vorläufige Information so detailliert, dass er auch in Preisverhandlungen eine nützliche Planungsbasis darstellt. Und noch mehr: Die Vertragspartner vor Ort werden frühzeitig „auf Spur“ gesetzt, erhalten alle Fakten zu Größenordnungen, Schnittstellen, Positionierungen auf dem Gesamtgelände – und können noch vor der Realisierung des Projekts anfangen, in die richtigen Richtungen zu denken.

In Konsequenz fallen auch Leerlauf-Zeiten – z. B. im Rahmen eines Finanzierungs-Prozesses – für den Kunden nicht gar so gra-

vierend ins Gewicht. „Projekte, die durch die Konsequenzen der globalen Finanzkrise on hold gesetzt waren, konnten wir dank der 3-D-Modellierung in eine sinnvoll genutzte Pre-Engineering-Phase münden lassen. Wird der Auftrag dann scharf geschaltet, bieten die 3-D-Modellierungen eine optimale Grundlage, ohne Zeitverzug in die Planungsphase einzutreten“, beschreibt Dirk Traen.

Ebenfalls nicht von der Hand zu weisen ist die Reaktionsschnelligkeit, mit der Modifikationen und Ergänzungen in den digitalen Prototyp eingearbeitet werden können: Sobald das Detail-Engineering der Maschinen-

Lieferanten vorliegt, passt Sicoplan das 3-D-Modell in kürzester Zeit an die neuen Daten an. Außerdem steht Ganzheitlichkeit statt Stückwerk im Fokus: „Da alle Zeichnungen für die anschließende Fertigung aus einem Modell entwickelt werden, bestehen kaum Risiken, dass bestimmte Zeichnungen nach verschiedenen Revisionen nicht mehr aufeinander abgestimmt sind“, so Dirk Traen. Anhand der 3-D-Planung können auch das Layout und die Stahlstrukturen besser optimiert werden. Simulieren, Visualisieren und Analysieren der Anlagen in vielen denkbaren Was-wäre-wenn-Szenarien ist mit dieser Technik keine Zukunftsmusik mehr!

Digitale Produktentwicklung am Bildschirm



Beispiel für die Planungssicherheit: vorher ...

... und nachher

Das Metall der Götter: Hart, leicht und wirtschaftlich – aber schwierig umzuformen

Konturgenaue Bauteile aus Titan sind in vielen Branchen gefragt. In der technischen Entwicklung zeigt sich eine deutliche Tendenz zu komplexeren und größeren Bauteilen, die stabil und gleichzeitig leicht sind. Daraus resultiert die steigende Bedeutung von Titan für den Maschinen- und Anlagenbau genauso wie für die Automobil- und Luftfahrtindustrie. Siempelkamp bietet für alle Prozessstufen der Umformung von Titan speziell auf diesen Werkstoff abgestimmte Pressen-Systeme.

von Samiron Mondal



Titan – die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde nennt es in einer aktuellen Pressemeldung „das Metall der Götter“ – ist für viele innovative und technisch anspruchsvolle Produkte attraktiv, weil es von allen metallischen Werkstoffen das höchste Verhältnis zwischen Festigkeit und Dichte hat. Diese Eigenschaft nutzen Konstrukteure gerne für den Flugzeugbau und die Raumfahrt. Auch Designer haben den Werkstoff entdeckt und entwerfen Armbanduhren, Hightech-Golfschläger oder Gehäuse von Edel-Handys aus dem exklusiven Werkstoff.

Obwohl Titan aufgrund des komplizierten Herstellungsprozesses etwa um den Faktor zehn teurer als herkömmlicher Stahl ist, steigt der weltweite Bedarf seit Jahren beständig.

Die Eigenschaften, die das Metall so begehrt machen, bringen es aber auch mit sich, dass Titan beim Umformen ausgesprochen widerspenstig ist: Die hohe Festigkeit und die geringe Wärmeleitfähigkeit führen zu starker Temperatur- und Verschleißbeanspruchung der Umformwerkzeuge ... keine einfache Aufgabe für die Hersteller von Umformpressen.

Auch die mechanische Bearbeitung nach dem Schmieden ist zeit- und kostenintensiv; sie kann 50 Prozent der Gesamtkosten verursachen – ein wichtiger Grund, möglichst konturnah zu schmieden.



Das Fahrwerk eines Airbus A380: Viele Komponenten sind Schmiedeteile aus Titan

Turbinenschaufeln müssen stabil und leicht zugleich sein



Titanschwamm ist äußerst porös und muss kompaktiert werden



Titan-Kompaktierpresse



Rahmenblech der Kompaktierpresse auf der Schiess



Rutil

UKTMP hat bei Siempelkamp eine Kompaktierpresse für Titanschwamm in Auftrag gegeben

Hauptausgangsstoff für die Herstellung von Titan ist das Mineral Ilmenit, dessen Name sich vermutlich von einem Vorkommen nahe der thüringischen Stadt Ilmenau ableitet. Das Mineral Rutil ist das zweite bedeutende Ausgangsmaterial von Titandioxid.

Obwohl das chemische Element Titan bereits 1791 entdeckt wurde, gelang die großtechnische Herstellung des Metalls erst in den 40er Jahren des vergangenen Jahrhunderts: Titandioxid wird zunächst zu Titanchlorid umgesetzt, das anschließend mit Magnesium oder Natrium reduziert wird. So entsteht Titanschwamm, der unter Zugabe von Legierungselementen umgeschmolzen oder zu hochreinem Titan weiterverarbeitet wird.

Aufgrund der großen Erfahrung mit dem Werkstoff und den einzelnen Prozessschritten konnte Siempelkamp neue Konzepte für Umformpressen entwickeln, die es ermöglichen, das Potenzial des Werkstoffes Titan optimal auszuschöpfen. So erzielen unsere Kunden in der gesamten Prozesskette der Herstellung und Verarbeitung von Titan nicht nur zuverlässig reproduzierbare Werkstoffeigenschaften, sondern auch endabmessungsnahe Bauteile, die keine oder nur minimale Nacharbeit erfordern.

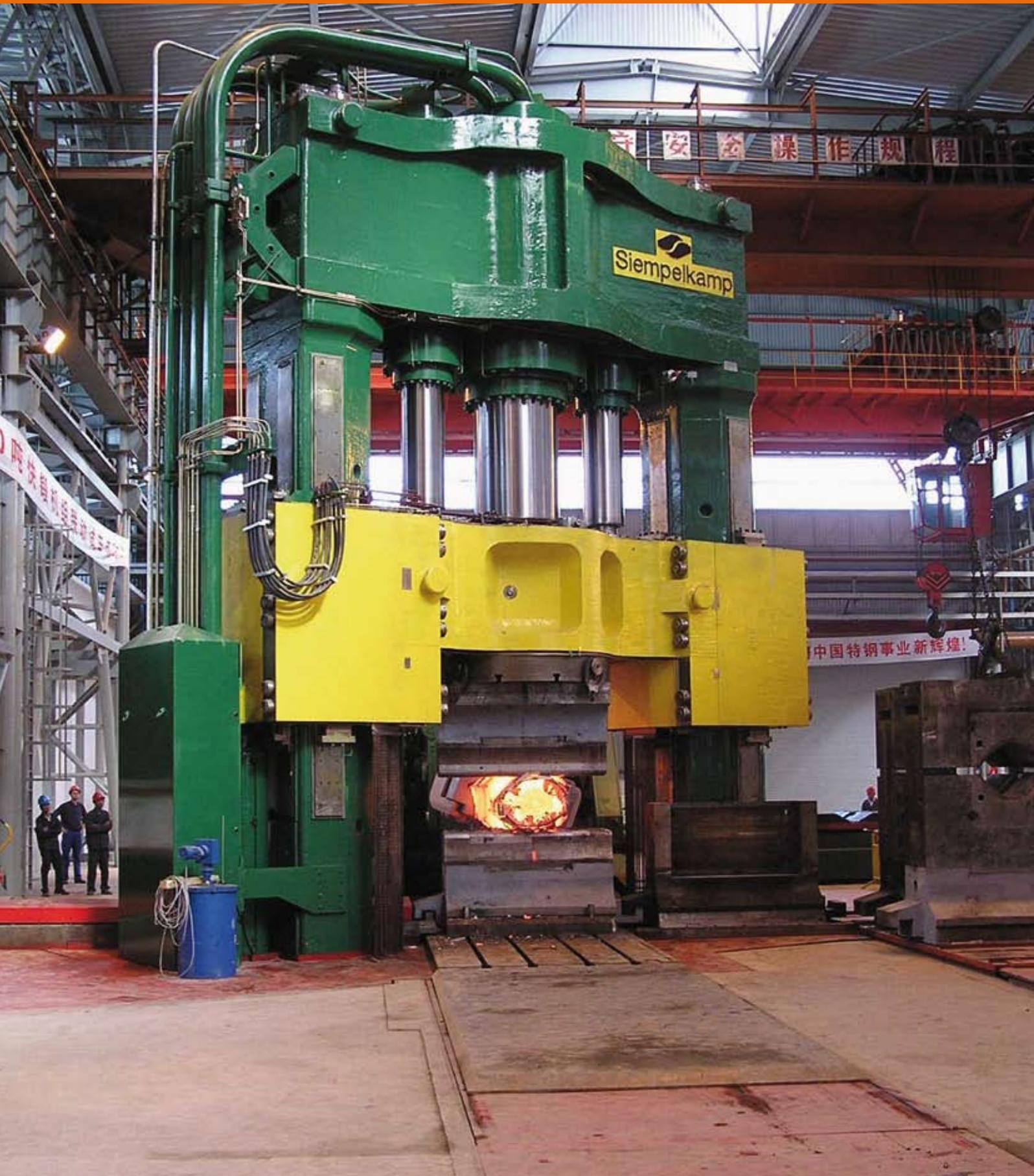
Erster Umformschritt: Aus Titanschwamm wird eine harte Metalllegierung

Während Stahl und Aluminium direkt aus dem Erz erschmolzen werden, entsteht bei der Herstellung von Titan ein Zwischenprodukt, der – äußerst poröse – Titanschwamm. Das erfordert einen zusätzlichen Prozessschritt: das Kompaktieren. Siempelkamp baut seit Langem Pressen zur Kompaktierung von Titanschwamm und hat in diesem Anwendungssegment große Erfahrung gesammelt.

Mit einer neuen, zurzeit in der Montage befindlichen Anlage von Siempelkamp wird das kasachische Titan- und Magnesium-Werk UKTMP den Titanschwamm zu „Compacts“ pressen, die anschließend in einem Lichtbogenofen umgeschmolzen werden. Hier standen die Ingenieure von Siempelkamp nicht nur vor der Aufgabe, große Kräfte zu bändigen; wegen der hohen Sauerstoffaffinität des Titans muss das Kompaktieren zusätzlich unter Vakuum erfolgen.

Eine weitere Besonderheit der neuen Presse ist, dass sie doppelseitig wirkt. Sie bringt eine Presskraft von 2 x 80 MN auf und erzeugt dadurch einen extrem hohen





Freiformschmiedepresse

spezifischen Umformdruck, der bisher für das Pressen von Titanschwamm in dieser Größenordnung nicht realisiert wurde. Das Ergebnis ist eine hohe Dichte der Compacts und in der Folge eine bessere Verarbeitbarkeit des Werkstoffes, das spart beim nachfolgenden Umformen in Freiform- oder Gesenkschmiedepressen Zeit und Energie.

Zweiter Umformschritt: Freiform-Schmieden bei idealer Schmiedetemperatur

Mit einer neuen Schmiedepresse von Siempelkamp, die eine Presskraft von bis zu 45 MN aufbringt, wird ein chinesischer Kunde, die Goldsky Titanium Industry Technology Co., Rund-, Vierkant- und Flachstäbe sowie Werkzeugblöcke, Ringe, Scheiben und Zapfen schmieden. Sie bestehen vorwiegend aus Titan, aber auch aus Werkzeug- und Edelstahl. Grund für die Neuinvestition ist der steigende Bedarf der Flugzeugindustrie an hochfesten und zugleich leichten Bauteilen.

Da beim Schmieden von Titan ein sehr enger Temperaturbereich eingehalten werden muss, standen die Konstrukteure von Siempelkamp vor der Aufgabe, den Schmiedeprozess so kurz wie möglich zu gestalten. Die Lösung: Mit einer optimierten Konstruktion der Presse und einem angepassten Regelungs- und Steuerungskonzept für Hydraulik und Elektrotechnik haben sie die

Schmiedefrequenz pro Minute erhöht. Das verkürzt nicht nur die Schmiedezeit, das Schmiedeteil wird durch die zusätzlich eingetragene Energie auch erwärmt und bleibt so länger im richtigen Temperaturfenster.

Das Ergebnis sind nahezu spannungsfreie Halbzeuge mit sehr homogenen Eigenschaften.

Doch unsere Konstrukteure denken bereits weiter: Schon 2011 werden wir eine neue High Performance Forging Line für Titanlegierte Produkte installieren, die sich durch eine in ihrer Leistungsklasse bisher unerreichte Anzahl von Hieben pro Minute auszeichnet. So sind beim normalen Schmieden über alle Zylinder 48 Hiebe pro Minute vorgesehen, beim Schlichten des Werkstückes sind bis zu 100 Hiebe pro Minute

möglich. Und das bei einer bewegten Masse von ca. 200 t!

Siempelkamp wird für diese Presse das gesamte Werkzeugwechselsystem und die vollständige Hydraulik sowie zwei Manipulatoren liefern, die die Werkstücke beim Schmieden präzise in die richtige Position bringen. Sie bewegen Schmiedestücke mit einem Gewicht von bis zu 15 t.

Dritter Umformschritt: Gesenkschmieden von Titan-Halbzeugen mit bisher unerreichter Konturgenauigkeit

Bereits seit 2007 betreibt ADH im Werk Pamiers eine der weltweit größten und stärksten Gesenkschmiedepressen, die unter anderem Strukturteile und Turbinen-



Die neue Freiform-Schnellschmiedepresse liefert Siempelkamp einschließlich der Hydraulik, des Werkzeugwechselsystems und zweier Manipulatoren, die das Schmiedestück in Position bringen

Endabmessungsnahes Schmieden in einer Gesenkschmiedepresse



Turbinenringe



Flugzeugturbine



Gelenke aus Titan

scheiben für die Luft- und Raumfahrtindustrie herstellt, so beispielsweise für den Airbus A380.

Die Anforderung von ADH lautete, einen großen und flexibel nutzbaren Werkzeugeinbauraum zu realisieren, in dem Werkzeuge mit einer Höhe von 4.500 mm verwendet werden können. Ferner sollte die Presse eine hohe Genauigkeit und geringe Verformung auch bei extremer Konzentration von Presskräften, exzentrischer Belastung und hohen Querkräften gewährleisten. So hat ADH beispielsweise spezifiziert, dass die maximale Querbewegung des Laufholms bei einer Horizontalkraft von 1.500 t lediglich 3,2 mm betragen darf.

Da drei Gesenke nebeneinander eingebaut sind, wird die Presse stark exzentrisch belastet, wenn in dem jeweils äußeren Gesenk geschmiedet wird. Trotz der hohen exzentrischen Belastung war eine bisher unerreichte Konturgenauigkeit der Teile gefordert. Mit einem neuen Konzept brachte Siempelkamp diese bis dahin unvereinbaren Anforderungen erstmals in einer Lösung zusammen: Die Presse ist eine 4-Säulen-Unterflurpresse mit außenliegenden Hauptzylindern und hydraulischer Parallelitätsregelung, die bei exzentrischer Belastung die unterschiedlichen vertikalen Dehnungen kompensieren. Die Anlage arbeitet mit einer Presskraft von bis zu 40.000 t. ADH ist mit der Presse offensichtlich zufrieden, denn nur wenige Monate nach Inbetriebnahme dieser Presse kam der Auftrag für die oben erwähnte Schnellschmiedepresse.

Jede große Presse ist ein Unikat

Der komplexe Herstellungsprozess erfordert auch beim Hersteller der Umformpressen spezielles Know-how der Prozessabläufe vom Aufbereiten der Mineralien bis zum Schmieden des Endproduktes. Bei allen Aufträgen in der gesamten Prozesskette der Herstellung von Titan punktet Siempelkamp immer wieder mit seinem einzigartigen Konzept: Konstrukteure und Gießer arbeiten unter einem Dach; im kontinuierlichen Dialog zwischen Konstruktion, Berechnungsabteilung, Gießerei und Fertigung sowie in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden entsteht für jede Aufgabenstellung die optimale Lösung.

Gerade beim Werkstoff Titan kommt dem Entwurf der Pressen entscheidende Bedeutung zu: In diesem vergleichsweise kleinen Markt ist jede Anlage ein Unikat. Oft ist eine Presse das Herzstück eines Werkes – arbeitet sie nicht, kommt die gesamte Produktion zum Stillstand.

Das Fazit: Der Prototyp muss von der Inbetriebnahme an tagaus, tagein und über Jahrzehnte zuverlässig, effizient und präzise produzieren. Deshalb ist der Entwurf neuer Pressen bei Siempelkamp ein iterativer Prozess, an dem Ingenieure unterschiedlicher Disziplinen beteiligt sind. Das ist die Gewähr für effizienten Produktionsbetrieb auf der einen Seite und hohe Qualität der hergestellten Schmiedeteile auf der anderen.



Die Gesenkschmiedepresse bei Aubert & Duval in Frankreich ist eine der größten und stärksten der Welt



Siempelkamp

G. Siempelkamp GmbH & Co. KG

Maschinen- und Anlagenbau



Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH & Co. KG



Büttner Gesellschaft für Trocknungs- und Umwelttechnik mbH



Siempelkamp Handling Systeme GmbH



Sicoplan N.V.



Siempelkamp Energy Systems GmbH



ATR Industrie-Elektronik GmbH



Siempelkamp (Wuxi) Machinery Manufacturing Co. Ltd., China



W. Strothmann GmbH



Siempelkamp CZ s. r. o.



Hombak Maschinen- und Anlagenbau GmbH



CMC S.r.l.

Vertriebsgesellschaften/Repräsentanzen

Australien

Siempelkamp Pty Ltd.

Brasilien

Siempelkamp do Brasil Ltda.

China

Siempelkamp (Wuxi) Machinery Manufacturing Ltd., Beijing

Frankreich

Siempelkamp France Sarl

Indien

Siempelkamp Kolkata

Italien

Siempelkamp S.r.l.

Kanada

Siempelkamp Canada Inc.

Russland

Siempelkamp Moscow

Singapur

Siempelkamp Pte Ltd.

Spanien

Siempelkamp Barcelona

USA

Siempelkamp L.P.

Nukleartechnik



Siempelkamp Nukleartechnik GmbH



NIS Ingenieurgesellschaft mbH



Siempelkamp Tensioning Systems GmbH



Siempelkamp Krantechnik GmbH



Siempelkamp Prüf- und Gutachter-Gesellschaft mbH



Assistance Nucléaire S.A.



Siempelkamp MSDG SARL



Siempelkamp Nuclear Technology UK LTD.



Siempelkamp Nuclear Technology Inc.



Siempelkamp Nuclear Services Inc.

Gusstechnik



Siempelkamp Giesserei GmbH



Siempelkamp Giesserei Service GmbH

G. Siempelkamp GmbH & Co. KG

Siempelkampstraße 75 47803 Krefeld

Telefon: 02151/92-30 Fax: 02151/92-5604

www.siempelkamp.com