



# Siempelkamp

Ausgabe 02 | 2015

**Gesenschmiedepressen für Nanshan:** Das Mega-Projekt – **Dr. Wolfgang Steinwarz:** Forscher, Manager, Teamplayer im Dienste der Kerntechnik – **Siempelkamp Giesserei:** Längstes Gussstück aus Sphäroguss – **„Go“ für Gomeldrev:** Eine Greenfield-Anlage geht auf Kurs – **Kernkraftwerk Zion/USA:** Reaktordruckgefäß in Unit 2 erfolgreich zerlegt

# bulletin

Das Siempelkamp-Magazin

M E N S C H E N | M Ä R K T E | M A S C H I N E N



- 04 Rüdiger Bartz  
**Zwei Gesenkschmiedepressen für Nanshan**  
Metallumformung stemmt King-Size-Projekt
- 12 Dr. Silke Hahn  
**Interview mit Dr. Wolfgang Steinwarz**  
Forscher, Manager, Teamplayer im Dienste der Kerntechnik
- 18 Mathias Weil  
**TOS KUŘIM ordert 23,5-m-Querbalken für eine 2-Ständer-Bearbeitungsmaschine**  
Längstes Gussteil aus Sphäroguss
- 22 Axel Weiss und Konstantin Putintsev  
**Eine Greenfield-Anlage geht auf Kurs**  
„Go“ für Gomeldrev
- 28 Hans-Joachim Galinski  
**Vom Meilenstein-Projekt zur Meilenstein-Anlage mit Siempelkamp**  
OSB-Investition in Kalevala
- 32 Lothar Sebastian  
**Erste Platte – frisch verkauft!**  
SMC-Pressen als Komplettpaket für die WKT-Gruppe
- 36 Carsten Otto  
**Plus 20 % Leistung dank Trockner-Modernisierung**  
FunderMax ordert Büttner-Know-how
- 40 Hubertus Jürgens  
**Durgapur – Leistung pur!**  
Indiens einzige Pressenlinie für geschmiedete Eisenbahnräder ist wieder auf dem aktuellen Stand der Technik
- 44 Christian Jurianz  
**Siempelkamp-Experten erreichen wichtiges Etappenziel im KKW Zion**  
Reaktordruckgefäß in Unit 2 erfolgreich zerlegt
- 48 Dieter Trzeczak  
**Interministerieller Ausschuss zu Gast in Krefeld**  
Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau
- 52 Bernd-Dieter Wessolowski und Antonius Lanfermann  
**50 Jahre Schraubenspannmaschine – eine spannende Geschichte**  
Siempelkamp Tensioning Systems GmbH
- 56 Dr. Stephan Niggeschmidt  
**„Siempelkamp-Service = 24/7!“**  
Driven by Perfection

## Impressum

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

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](http://www.siempelkamp.com)



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

## Liebe Leserinnen und Leser,

„Wir sind da, wo unsere Kunden sind“ lautet der Anspruch des Siempelkamp-Services.

Überall auf der Welt wollen wir unseren Kunden mit Top-Service zur Seite stehen.

Wir sind da, wenn ein Kunde plant, eine Vision Realität werden zu lassen. Mehrere Beiträge dieser „bulletin“-Ausgabe berichten von Unternehmen, die in die Holzwerkstoffproduktion einsteigen und in ihren Märkten Vorreiterrollen einnehmen – z. B. OOO DOK Kalevala – oder wie die WKT-Gruppe ganz neue Wege für ihre Produktion einschlagen. Hier sind wir präsent, um Forschungsvorhaben zu begleiten, ambitionierte Projekte umzusetzen und unseren Kunden von Beginn an die Markt Vorteile zu sichern, die sie erwarten.

Wir sind da, wenn besondere Leistungen gefordert sind. Unsere Kerntechnik-Experten trugen in den USA dazu bei, dass ein wichtiger Meilenstein während des Rückbaus des Kernkraftwerks Zion gelingen konnte – mit präziser Expertise und umsichtigem Handeln.

In der Siempelkamp Giesserei entstand mit 23,5 m das längste Gussteil aus Sphäroguss, das jemals gefertigt wurde. Hier wusste unser Kunde: Siempelkamp ist die Benchmark, wenn ein derart ehrgeiziges Projekt gelingen soll.

Im chinesischen Longkou entstehen gleichzeitig eine 500-MN- und eine 125-MN-Gesenkschmiedepresse – eine technische Spitzenleistung für unseren Kunden Shandong Nanshan Aluminum Co., Ltd.

Lesen Sie in diesem „bulletin“ mehr darüber, wie wir von der Vision über die Realisation bis zum Ersatzteil-Service präsent sind, wenn unsere Kunden uns brauchen. Wir freuen uns, Sie auch künftig vom ersten Funken einer Idee bis zur Abnahme und darüber hinaus so zu unterstützen, dass Sie sagen: „Passt!“

Mit freundlichen Grüßen aus Krefeld,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Fechner'. The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

Dr.-Ing. Hans W. Fechner



Slempelkamp

2 7

Metallumformung stemmt King-Size-Projekt

# Zwei Gesenkschmiedepressen für Nanshan

Wenn 7.800 t Pressenbauteile mit Einzelgewichten bis 287 t, diverse Nebenaggregate und über 290.000 (!) Bau- und Zubehörteile verpackt in 135 Überseecontainern von Krefeld nach China transportiert werden, sollte man beim Eintreffen am Zielort „alles im Griff“ haben. Und dies hatten die Siempelkämpfer vor Ort in Longkou City in der ostchinesischen Provinz Shandong, als die Lieferung eintraf.

von Rüdiger Bartz

Zwei verschiedene Baustellen wurden betreut, galt es doch, zwei Gesenkschmiedepressen zu montieren. Beide Umformpressen wurden als Viersäulenkonstruktionen in Oberflurbauweise ausgeführt, jedoch mit sehr unterschiedlichen Dimensionierungen. Eine der beiden Pressen wird 125 MN Presskraft aufbringen können, ihr wesentlich größeres Pendant ist für Presskräfte bis 500 MN ausgelegt. Mit ihrer Höhe von insgesamt 29,5 m und einem Gesamtgewicht von 8.000 t gehört Letztere zu den größten Metallumformpressen weltweit.

Allein die Presstischdimension von 4 x 7 m prädestiniert diese Maschine für die Herstellung auch größter Strukturteile aus Aluminium und Titanlegierungen für die Luftfahrtindustrie. Bis jedoch beide Pressen hochfeste Legierungen umformen können, hatten die Montageteams gewaltige Mengen an Metall zu befördern: Für die Montagen wurden beide Baustellen so ausgestattet, dass auch schwerste Bauteile mit bis zu 500 t Gewicht sicher bewegt

werden konnten. Die beiden großen Hallenkräne des Kunden vor Ort wurden mittels einer speziellen Hebetaverse, gefertigt von der Siempelkamp Krantechnik GmbH, aneinandergesekelt. Auf diese Weise waren sie in der Lage, die schweren Teile zu heben und zu verfahren. Ein Hubgerüst brachte die extrem schweren Strukturteile der 125-MN-Pressen direkt am Montageort in die jeweiligen Montagepositionen. Zusätzlich setzte man in verschiedenen Bauphasen mobile Autokrane ein.

## Fertigungsprozess und Montagearbeiten: in Krefeld

Alle Pressenbauteile entstanden in achtmonatiger Fertigung bei dem Krefelder TraditionsHersteller – inklusive Automation, Hydraulik und Pressensteuerung. Auch Transport, Verpackung und Versand wurden hausintern organisiert.

Nach dem Eintreffen der Pressenhauptkomponenten in China starteten die Montagearbeiten an ihren jeweiligen künftigen

Produktionsstandorten. Die Montageaufsicht und -organisation, zum größten Teil erfahrene Spezialisten aus Krefeld, leitete die Montagecrew aus China an. Zunächst wurden die extrem schweren Unterholme beider Pressen in ihre jeweiligen Baugruben gesenkt und mit dem Fundament verankert. Ab hier nahmen die beiden Pressen nun mit der Montage der oberflurig verbauten Hauptkomponenten allmählich ihre vorgesehene Gestalt an. Der jeweilige Baufortschritt war in Krefeld täglich abrufbar, da beide Baustellen mit jeweils einer festinstallierten Webcam ausgestattet worden waren. Phasenweise zeigte sich dem Betrachter innerhalb weniger Stunden ein komplett neues Bild, wenn z. B. einer der vier Zylinder montiert war oder die zwei Oberholme gemeinsam über die Presszylinder in ihre vorgesehene Position gesenkt wurden. Natürlich konnte eine solch gewaltige Menge an Sphäroguss nicht in wenigen Wochen verbaut werden – ein aus den Webcam-Standbildern entwickelter Zeitraffer-Film demonstriert jedoch den kontinuierlichen

Montageverlauf und veranschaulicht die Montagerihenfolge.

Am 11. Juli 2015 war es dann so weit, die ersten Montageendprüfungen der 125-MN-Pressen standen an. Mithilfe von Nivelliergeräten wurden die Montagepositionen aller Bauteile geprüft, wobei es hochgenaue Positionierungen von bis zu 1/10 mm einzuhalten galt.

**Alles passt!**

**Erster mechanischer Funktionstest**

Im darauf folgenden „No-Load“-Test wurden alle Pressenhaupt- und -nebenbewegungen auf Freigängigkeit hin überprüft – z. B. der Pressenhub des Laufholms, das Verfahren des Verschiebetischs inklusive Werkzeug oder die Aktivität der automatisierten Werkzeugpositionierung. Nach bestandener Abnahme der Funktionsprüfungen stand für die 125-MN-

## 500-MN-Gesenkschmiedepresse – technische Daten und Abmessungen:

- Gesamthöhe der Presse: 28,3 m/inkl. Hydraulik = 29,5 m  
– davon unterflurig: 12,5 m
- Gesamtgewicht: 8.000 t
- Presskraft (bis 35 mm/s): 500 MN  $\approx$  51.000 t
- Abmessungen Werkzeuggestisch: 7 x 4 m
- Installierte elektrische Leistung: ca. 27 MW
- Anzahl Hydraulikpumpen: 60
- Anzahl Motoren für Hydraulik: 30 (à 830 KW)
- Mineralöl im Hydrauliksystem: 150.000 l
- Umformgeschwindigkeit: 0,05 – 50 mm/s
- Maximalgeschwindigkeit Leerhub: 190 mm/s
- Kühlwasserverbrauch: 550 m<sup>3</sup>/h

Kommandozentrale der 500-MN-Pressen



Montageverlauf der 500-MN-Pressen  
im Zeitraffer-Film (v. l. n. r.)



Nicht der Maschinenraum eines U-Bootes, sondern der Pumpenraum einer 500-MN-Press



Hydraulikpumpeinheit



Pressen am 6. August der Tag des „First Forging“, des ersten Pressvorgangs unter Last, auf der Agenda. Umgeformt wurden Metall-Zylinderblöcke mit definiertem Durchmesser von 585 mm und Höhen von 1.000 bis 1.500 mm. Ziel dieser elementaren Prüfung war es, tatsächliche Kraftparameter zu ermitteln. Solche Parameter lassen sich über die Endhöhe und -form der gestauchten Metall-Zylinderblöcke prüfen, da definierte Endmaße genaue Rückschlüsse auf die tatsächlich aufgebrachte Kraft ermöglichen.

Nachdem die 125-MN-Gesenkschmiedepresse ihre ersten Metallblöcke umgeformt hatte und ihre zugesicherten Presskräfte unter Beweis stellen konnte, stand natürlich noch das „Feintuning“ an. Im

„Load-Test“ wurden noch einmal alle Pressenparameter auf den Prüfstand gestellt. Die Positionierungen aller Pressenhaupt- und -nebenbewegungen sämtlicher verfahrbarer Achsen wurden auf Toleranzen hin geprüft. So war schlussendlich sichergestellt, dass der sanfte Riese seine Presskraft von 125 MN extrem wohl dosiert einsetzen kann, eine Voraussetzung für die Fertigung zuverlässiger und maßgenauer Bauteile. Schließlich gehören unter anderem das Vor- und Endformen von Ringrohlingen aus Titanlegierungen und anderen hochfesten Stählen zum zukünftigen Arbeitsalltag. Gerade das Stauchen großer Rohlinge, der „Donuts“ für Ringwalzen, verlangt einen extrem hohen Pressdruck. Praktisch in einem Arbeits-

gang erhalten die Rohlinge ihre endgültige „Donut“-Form nach ihrer Vor- und Hauptlochung. Den hierbei notwendigen, mehrmaligen Werkzeugwechsel erledigen integrierte Greifarme ohne Umrüstzeiten.

#### Gigantische Presskraft, höchste Präzision

Währenddessen wurde auch die Montage der großen Schwester, der 500-MN-Gesenkschmiedepresse, mechanisch abgeschlossen. An der gigantisch dimensionierten Schmiedepresse folgten letzte hydraulische und elektrische Installationen. Die gesamte Automatisierungstechnik wurde von der Siempelkamp-Tochter ATR Industrie-



Elektronik geliefert, ebenso die Steuerpulte. Von hier aus herrscht der Pressenbediener per Joystick über die gewaltige Presskraft von mehr als 17.000 t/m<sup>2</sup>. Gleich acht Presszylinder mit einem Durchmesser von jeweils 1,4 Metern sind in der Lage, die gigantische Presskraft unfassbar präzise zu dosieren. Eine Druckverteilplatte von fast 30 m<sup>2</sup> sorgt für die nötige flächenmäßige Verteilung. Mit 0,05 mm/s kann die 2.200 t schwere bewegte Masse des Laufholms den Rohling ausgesprochen exakt umformen. Eine Steuerung hält die Umformgeschwindigkeit des Werkstückes während des gesamten Schmiedevorgangs konstant.

#### **Außergewöhnliche Hydraulik, innovative Steuerung und zuverlässige Sicherheit**

Insgesamt 60 Hochdruckpumpen, angetrieben von 30 Doppelwellenmotoren mit einer Antriebsleistung von je 830 kW, wälzen 150.000 l Öl der Pressenhydraulik um und erzeugen einen Systemdruck von bis zu 450 bar. Da dieses Antriebskonzept keine Speisepumpen benötigt, konnten die

60 hochdynamischen Axialkolbenpumpen auf lediglich 1.000 m<sup>2</sup> Fläche wartungsfreundlich montiert werden. Die gesamte Verrohrung der riesigen Presse allein wiegt 300 t und ist mit 125 t Befestigungskomponenten solide montiert. Die Rohrdurchmesser der Hochdruckrohre betragen bis zu 273 mm, die größten Durchmesser der Niederdruckleitungen messen 914 mm.

Ein innovatives, von Siempelkamp entwickeltes Steuerungskonzept auf Basis aller relevanten mechanischen und hydraulischen Pressenparameter erlaubt eine Vorabsimulation sämtlicher Umformvorgänge. Auf diese Weise lassen sich alle möglichen Anfahr- und Not-Halte-Prozeduren, mögliche Störfälle sowie zentrische und exzentrische Umformvorgänge abbilden.

Die Berechnungsergebnisse dieser virtuellen Umformprozesse werden durch eine Schnittstelle an die Pressensteuerung übergeben. Dies zahlt sich insbesondere bei komplexen Bauteilen aus. So kann – z.B. bei asymmetrischen Bauteilen – die Presskraft durch je einen Rückzugszylinder pro Presszylinder entgegengeleitet werden

und damit die Gesamtpresskraft gezielt auf die Werkstückform einwirken. Auf diese Weise lassen sich ultrastabile Strukturteile, wie z.B. extrem belastbare Fahrwerkskomponenten, produzieren. Natürlich erfüllen die gefertigten Strukturteile sämtliche Vorgaben internationaler Luftfahrtstandards in Bezug auf die vorgeschriebenen Fertigungsparameter.

Eine so gigantische Maschine weist auch hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit einige Besonderheiten auf. Der „Full Tonnage Stop“ sichert den Oberholm mechanisch gegen das Überfahren des Presshubes durch eine Fehlbedienung, wie z.B. einen Presszyklus ohne Werkzeug, ab und verhindert hierdurch eine Beschädigung des Oberholms. Eine patentierte und verlässliche Verriegelung des Laufholms am oberen Totpunkt durch vier klappbare Halbschalen an den äußeren Säulen verhindert ein unbeabsichtigtes Herunterfahren. Dies gibt Personen ein gutes Gefühl, wenn sie sich wegen Wartungs- oder Rüstarbeiten direkt unter dem mehrere Tausend Tonnen schweren Stößel des Pressengiganten aufhalten.



Die Laufholmverriegelung der 500-MN-Press



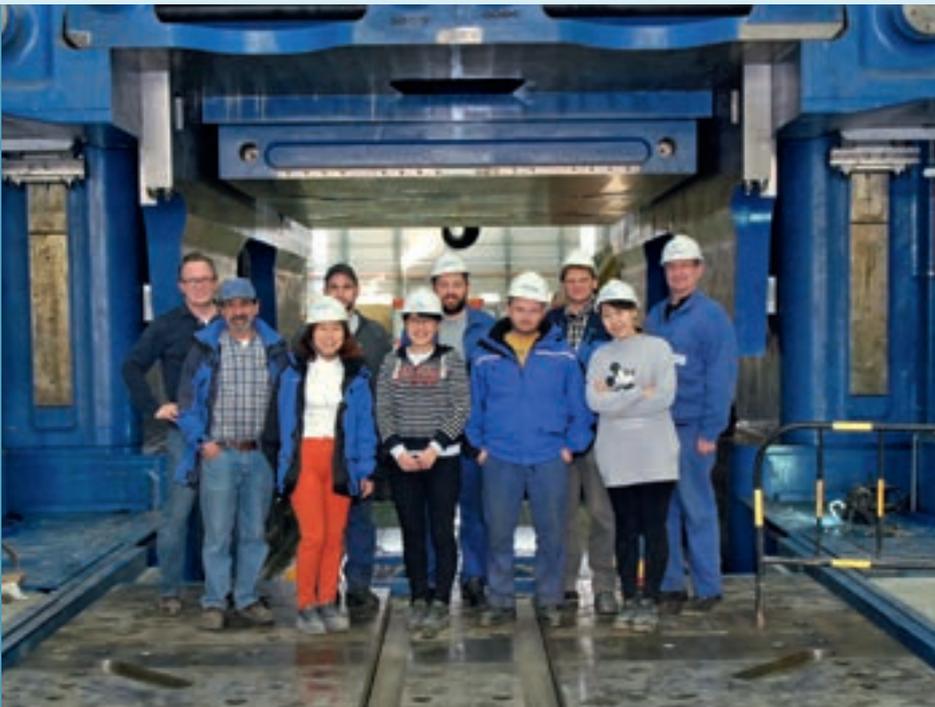
Aufsetzen eines Oberholmsegments der 500-MN-Press

## Chinas Luftfahrtindustrie

Schon in den 1970er Jahren begann China mit dem Bau von Großraumpassagierflugzeugen, genauer gesagt mit dem Nachbau einer Boeing 707 mit der Codebezeichnung Y-10. Doch die Konstruktion von Shanghai Aircraft Manufacturing Company entsprach nicht den Anforderungen der damaligen internationalen Passagierluftfahrt. Chinas heutige Ziele im Flugzeugbau sind sehr ehrgeizig. Der Hersteller COMAC (Commercial Aircraft Corporation of China) möchte mit seiner aktuellen Entwicklung, dem Passagierjet C919, rund 15 % Kerosin weniger verbrauchen als die aktuellen Jets von Airbus oder Boeing. Ab 2017 soll der C919 den etablierten Anbietern aus Europa und den USA Konkurrenz machen. Angeblich gibt es schon 450 Bestellungen von 18 internationalen Fluggesellschaften. Doch der US-amerikanische Flugzeugbauer Boeing selbst kooperiert inzwischen mit dem chinesischen Flugzeugbauer und wird ein Werk in China errichten. Ein entsprechender Vertrag ist vom chinesischen Staatspräsidenten Xi Jinping während eines Besuchs in den Boeing-Werken in Everett (Washington), USA, Mitte August 2015 unterzeichnet worden. Boeing möchte in dem chinesischen Werk Mittelstreckenjets der Modellreihe 737 montieren und ausstatten lassen. Außerdem soll das neue Werk auch als Auslieferungszentrum für Boeing-Passagierjets für den asiatischen Markt fungieren. Auch aus Russland bekommt COMAC von United Aircraft Corp. (UAC) ein Kooperationsangebot. UAC möchte zusammen mit COMAC einen gemeinsamen Airliner für Mittelstrecken entwickeln und bauen.

Erst kürzlich lieferte Airbus seinen 100. in Tianjin gefertigten Passagierjet aus. Airbus fertigt bereits seit 2009 in China, seiner ersten außereuropäischen Produktionsstätte.

Hydraulik-Verrohrung der acht Presszylinder



Supervisor Mohamad Waked (2. v. l.) und sein Experten-Team



Große Umformpresse – dicke Hydraulikrohre

# Nanshan-Gruppe: Einsatz, Engagement, Exzellenz



**南山集团**  
NANSHAN GROUP

**Gegründet 1978, hat sich die Nanshan-Gruppe in fast 40 Jahren zu einer großen Aktiengesellschaft entwickelt, die in China als Top-500-Unternehmen gelistet ist. Eine Kernkompetenz ist die Aluminium-Industrie – viele weitere Marktaktivitäten ergänzen jedoch das beeindruckende Profil dieses chinesischen Unternehmens.**

„Nanshan-Gruppe“ ist sowohl Firmenna-  
me als auch Unternehmensmarke: Dieses  
chinesische Unternehmen hat ein multiin-  
dustrielles Profil entwickelt, das ein breit  
gefächertes Branchenspektrum und ver-  
schiedene Tätigkeitsfelder umreißt. Dazu  
gehören Industrie, Finanzen, Luftfahrt,  
Immobilien, Bildung, Tourismus und Ge-  
sundheitswesen. Um allem Entwicklungs-  
bedarf zu begegnen, unterhält die Nanshan-  
Gruppe Zweigstellen in vielen Ländern  
und Regionen, z. B. Australien, Amerika,  
Italien und Hongkong.

Die Kern-Industriemarken der Gruppe bilden  
„Nanshan Aluminum“, „Nanshan Textile  
Garment“ und „Nanshan Tourism“. Mar-  
ken, die nicht nur die Corporate Culture  
von Nanshan beinhalten und weitergeben,  
sondern auch für eine ganzheitliche Indus-  
triekette stehen. Rohstoff-Vormachtstel-

lungen und geografische Vorteile haben  
das Portfolio der Nanshan-Gruppe um  
weitere attraktive Industrien anwachsen  
lassen – z. B. Wein und Golf, repräsentiert  
durch die Yantai Nanshan Manor Wine  
Co., Ltd. und den Nanshan International  
Golf Club. Auch diese Geschäftsbereiche  
konnten ihren Markteinfluss und ihre Mar-  
kenbekanntheit wirkungsvoll ausbauen.

## **Nanshan Aluminum: einzigartiges Lieferspektrum**

Nanshan Aluminum, gegründet 1997 und  
seit 1999 offiziell in Produktion, ist die  
Schlüsselindustrie unter den diversifizierten  
Industrien, die die Nanshan-Gruppe bedient.

Das Unternehmen mit Sitz in Longkou,  
Provinz Shandong, vertritt ein einzigartiges  
Lieferspektrum rund um den Werkstoff

Aluminium und deckt alle vor- und nach-  
gelagerten Segmente dieser Industrie ab –  
z. B. Energie, Aluminium-Oxid, Aluminium-  
Elektrolyt, Aluminium-Profil, -Bleche,  
-Riemen und -Folie. Nanshan Aluminum  
hat sich so zu einem der bekanntesten  
Aluminium-Verarbeiter Chinas entwickelt.

Die beiden Mega-Pressen made by Siem-  
pelkamp bilden in Longkou das Herzstück  
eines neu konzipierten Schmiedewerkes,  
um Schmiedeteile aus Aluminium- und  
Titanlegierungen für die chinesische Flug-  
zeugindustrie zu produzieren. In der Flug-  
zeugindustrie engagiert sich die Nanshan-  
Gruppe seit 2010: Die Nanshan Aviation  
Industrial Chain integriert die Bereiche  
Aviation Education, Aviation Transporta-  
tion, Aviation Materials Research and De-  
velopment, Aviation Manufacturing and  
Parts Manufacturing sowie Aviation Service.

## **Yantai Nanshan University: Nachwuchs-Arbeit**

Auch im Bildungswesen ist die Nanshan-Gruppe aktiv:  
Die Yantai Nanshan University wurde gegründet, um  
20.000 Studenten aus der Provinz Shandong eine akade-  
mische Laufbahn zu ebnet. Hier finden zahlreiche Aus-  
tausch-Programme mit Ländern rund um die Welt statt,  
unter anderem für Studenten aus den Ingenieurwissen-  
schaften.

Die Hochschule unterhält derzeit 14 Fachbereiche,  
z. B. die Aeronautical School, School of Materials and

Metallurgy Engineering, College of Mechanical Engineer-  
ing, School of Computer and Electric Automation.

Darüber hinaus leistete die Nanshan-Gruppe weitere In-  
vestitionen in Bildungseinrichtungen, z. B. Kindergärten,  
Grundschulen, Junior und Senior High Schools sowie Ber-  
ufsoberschulen. Auf diese Weise konnten bereits zahlrei-  
che Talente für die lokale Wirtschaft ausgebildet werden,  
sodass auch die soziale Entwicklung der Region von der  
Nanshan-Gruppe profitiert.



500-MN-Gesenkschmiedepresse der Nanshan-Gruppe

Forscher, Manager, Teamplayer im Dienste der Kerntechnik:

# Interview mit Dr. Wolfgang Steinwarz



Seit 40 Jahren prägt das Thema Nukleartechnik sein Leben, seit über zwei Jahrzehnten widmet er seine Expertise der Siempelkamp-Gruppe: Dr. Wolfgang Steinwarz. Ein Anlass für Bulletin, Leben und Lebenswerk des Geschäftsführers der Siempelkamp Ingenieur und Service GmbH genauer zu betrachten.

von Dr. Silke Hahn

Anschauungsobjekt – kugelförmiges Brennelement eines Hochtemperaturreaktors

**Bulletin:** „Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von wahrer Kunst und Wissenschaft steht“, sagte einst Albert Einstein. Hat Sie das Geheimnis der Physik schon zu Schulzeiten gereizt, Herr Dr. Steinwarz?

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Ja, meine Leidenschaft für die Physik wurde bereits in der Schule geweckt, sie gab auch den Anstoß für meine Studienfachwahl.

**Bulletin:** War Ihre Spezialisierung auf den Bereich Kerntechnik eine ebenso klare Entscheidung?

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Auf jeden Fall, sie war zudem an den Zeichen der Zeit ausgerichtet. Ich bin in der Phase groß geworden, in der die deutsche Kerntechnologie im Weltmarkt eine führende Rolle spielte und einen hohen Anteil an der Stromerzeugung für den Grundlaststrom ausmachte. Diese Hochtechnologie galt als Lösung für viele Herausforderungen der Energieversorgung – und das war mein Thema, ebenso die Bereiche Strahlenschutz, Radiologie und andere verwandte Themenfelder.

**Bulletin:** Einen Gutteil Ihrer beruflichen Zeit haben Sie schon früh im Ausland verbracht, z. B. in China ...

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Eine meiner wichtigsten beruflichen Stationen, die ich im Rahmen meiner Tätigkeit für Siemens erreicht habe, war die verantwortliche Hauptprojektleitung für die Planung, Genehmigung und den Bau eines KKW-Forschungsreaktors

in der Nähe von Peking. In den 1980er Jahren habe ich dort gemeinsam mit einem Team chinesischer Wissenschaftler viel gearbeitet, bis 1989 die Niederschlagung der Studentenproteste auf dem Platz des Himmlischen Friedens internationale Kritik mit sich brachte. Damit endete für eine längere Zeit die bundesdeutsche Beteiligung an chinesischen KKW-Projekten, so auch an diesem Hochtemperaturreaktor. Die letzte Phase der Entwicklung wurde dann ausschließlich von chinesischen Teams durchgeführt. Mich hat die Leidenschaft für China während dieser Zeit jedoch ergriffen



Im Dialog

Experimentalphase  
– Dialog und Austausch

## Anschauungsobjekt 2 – Muster eines Großbehälters für abgebrannte Brennelemente

– und ich freue mich, dass meine Tochter heute für einen großen deutschen Konzern in China arbeitet. Auch die beruflichen Kontakte, die ich damals geknüpft habe, bestehen teils noch fort.

### Bulletin: Wie kamen Sie dann mit Siempelkamp in Kontakt?

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Durch eine längere Zusammenarbeit zwischen Siemens und Siempelkamp bei der Entwicklung eines speziellen Reaktordruckbehälters aus Guss.

### Bulletin: Den ersten markanten Meilenstein bei Siempelkamp bildete dann Ihre Tätigkeit in Tschernobyl.

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Stimmt. Mit dem Ende in China stand die Frage an, wo und wie es weitergehen sollte. In Deutschland war der Bau von Hochtemperaturreaktoren zu dieser Zeit blockiert. Eine neue Mission kam mit dem Auftrag, nun im Rahmen eines EU-Projekts in der 30-km-Zone rund um das Kernkraftwerk Tschernobyl meinen Beitrag zu leisten. Diese Zone war 1986 als Sperrgebiet mit einem Radius von 30 km um den havarierten Reaktorblock 4 auf dem Gebiet der Ukraine errichtet worden. Mein Auftrag bestand darin, im Rahmen eines EU-Projektes mit Unterstützung der dortigen kerntechnischen Gesetzgebung eine Schmelzanlage zur Behandlung radioaktiv belasteter Metallschrotte zu errichten. Dafür habe ich unter anderem Vorstudien geleitet und Finanzierungen gesichert.

### Bulletin: Welche Eindrücke haben Sie aus dieser Zeit, in der die Welt auf den Standort Tschernobyl blickte, mitgenommen?

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Es war unglaublich, dass und vor allem wie technologische Tests in der Reaktoranlage Tschernobyl, die dann letztendlich zu der Havarie führten, vom Betriebspersonal ausgeführt wurden. Tschernobyl entsprach in vielen Auslegungs-



## Dr. Wolfgang Steinwarz: Profil

- Jahrgang 1949
- Studium der Physik an der Universität Bonn, Abschluss als Diplom-Physiker
- Promotion zum Dr.-Ing. an der RWTH Aachen, Thema „Tritium in Hochtemperaturreaktoranlagen“
- Ab 1975 bei Siemens Interatom Forschungs- und Projektleiter im Bereich Hochtemperaturreaktor, ab 1984 Projektleiter insbesondere für internationale Kooperationsprojekte mit Russland und China
- Ab 1993 Leiter der Projektteilung bei der Siempelkamp Guss- und Reaktortechnik GmbH (später Siempelkamp Nukleartechnik GmbH), seit 1999 Geschäftsführer Technik mit den Geschäftsbereichen Behälter/Fertigung und Recycling sowie Qualitätssicherung und Strahlenschutz
- Seit 2015 Geschäftsführer der neu gegründeten Siempelkamp Behältertechnik GmbH und Siempelkamp Ingenieur und Service GmbH
- Vielfältige Forschungs-, Publikations- und Gremienarbeit, z. B. als Organisator/Leiter des Kompetenz-Workshops der Jahrestagung Kerntechnik, Mitglied des Gewählten Vorstandes der Kerntechnischen Gesellschaft (KTG), Vorsitzender des Beirats der KTG, Mitglied des Präsidiums des Deutschen Atomforums
- Diverse Expertentätigkeiten für die EU-Kommission und die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA)





CARLA – Schmelzvorgang

elementen nicht dem Stand der westlichen Technik. Die Konsequenzen waren immens und belasten die gesamte Nuklearenergiepolitik bis heute. Dennoch waren meine beruflichen und persönlichen Erfahrungen mit vielfachen intensiven Strahlenschutzmessungen in der 30-km-Zone für meinen weiteren Lebensweg prägend.

**Bulletin: Welchen Status fanden Sie im Behältergeschäft Ihres neuen Arbeitgebers Siempelkamp vor?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Der CASTOR®-Behälterkörper, unser heutiges Referenzprodukt mit aktuell über 600 gefertigten Exemplaren, hatte seine Hochphase damals noch nicht erreicht. Verkauft wurden vor allem die MOSAIK®-Behälter, die wir unserem Hauptkunden GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH lieferten bzw. liefern. Diese Behälter dienen dem Transport und der Lagerung von schwach- bis hochradioaktiven Abfällen. Eines der heutigen Rennpferde unseres Unternehmens gab es jedoch noch nicht – die Gusscontainer. Parallel zu meiner Tätigkeit in Tschernobyl war aber bereits klar: Ich wollte mich darauf konzentrieren, Systeme zu entwickeln, die in der Lage sind, Konsequenzen von Kernschmelzeunfällen innerhalb der Anlage zurückzuhalten.

**Bulletin: Sie gründeten ein Team von zunächst drei Personen, um diese Entwicklung voranzutreiben ...**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** ... wir führten Schritt für Schritt High-tech-Experimente in unseren Schmelzanlagen CARLA und GERTA mit Schmelzetemperaturen bis zu 2.350 °C durch. Diese Experimente wurden vom Bund und später auch von der EU gefördert, denn man verlangte nach einem Vehikel, um ein zweites Tschernobyl zu verhindern. Unsere Experimente waren so erfolgreich, dass sie internationales Aufsehen erregten. Vier Jahre lang involvierten wir 17 internationale Institute mit Rang und Namen in der Kerntechnik – alles unter der Federführung von Siempelkamp. Abschließend simulierten wir nach internationaler Festlegung ein Experiment mit der Schmelzanlage CARLA (= Centrale Anlage zum Recyclieren Leichtaktiver Abfälle) im Maßstab 1 zu 6, begleitet vom großen internationalen Interesse – und vom Erfolg!

**Bulletin: Worin besteht die Stärke des Konzepts bzw. der Siempelkamp-Produkte?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Im Sphäroguss, der sich unter verschiedenen Materialien als das beste erwiesen hat. Dieses Gusseisen aus Kugelgraphit bietet wesentliche Vorteile z. B. auch gegenüber den Schmiedestahlbehältern. Diese bislang z. B. in den USA verbreiteten Konzepte sind nicht aus einem Guss, sondern bestehen aus einem zylinderförmigen Behälter, an den der Boden angeschweißt wird. Unsere Sphäroguss-Behälter hingegen sind aus einem Guss und damit ohne Schweißnaht. Damit sind sie besonders geeignet,

hohen impulsiven Kurzzeitlasten standzuhalten – z. B. Flugzeugabstürzen oder Crashes. Das erkennt man im internationalen Markt mehr und mehr.

**Bulletin: Ihr Gusskonzept kommt z.B. auch bei den Core-Catcher-Kühlstrukturen zum Einsatz. Welchen Stellenwert haben Sie gemeinsam mit Ihrem Team für dieses Produkt im Markt erreichen können?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Der Core Catcher ist zusammengesetzt aus einer Vielzahl einzelner Kühlelemente aus Sphäroguss und einer Stahlkonstruktion. Dieses Konzept hat in der Nukleartechnik Benchmark-Charakter, kein modernes neues KKW ist mehr denkbar ohne Core Catcher. In Finnland, in Frankreich und in China haben wir entsprechende Lieferverträge für unseren Großkunden durchgeführt. Dank eines Rahmenvertrags mit diesem Großkunden sind alle Kernreaktor-Konzepte vom Typ EPR (= European Pressurized Water Reactor) mit den Siempelkamp-Kühlstrukturen für den Core Catcher ausgestattet.

**Bulletin: Seit 2003 werden alle nukleartechnischen Behälter made by Siempelkamp in Mülheim hergestellt. Welche Perspektive versprach und verspricht dieses Geschäft?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Von zehn Großbehältern in meinen Anfangsjahren bei Siempelkamp bis hin zum Rekord von aktuell 45 Großbehältern im Jahr 2015 ist dieses Geschäft zu einer Riesen-Maschinerie angewachsen. Ein nächster wesentlicher Schritt wird das Phase-out infolge des deutschen Atomausstiegsbeschlusses nach Fukushima sein. Die Regelung sieht vor, die deutschen Kernkraftwerke sukzessive bis 2021/2022 abzuschalten und der Stilllegung zuzuführen. Mit Weitblick haben wir bereits erfolgreich die Initiative ergriffen, um unsere internationale Reichweite im Behälterbereich zu stärken.

**Bulletin: Seit Anfang 2015 fokussiert die neu gegründete Siempelkamp Behältertechnik GmbH (SBT) diese Internationalisierung, um den veränderten Marktanforderungen gerecht zu werden. Welchen Stellenwert haben hier die von Ihnen erwähnten internationalen Märkte – und welche Produkte sind richtungsweisend?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Wir haben eigenständige Behälterdesigns entwickelt, technologisch konsequent ausgerichtet an internationalen Entsorgungsbedingungen. Ein Beispiel ist die BlueBox® für den britischen Markt. Dieses Konzept haben wir auf die spezifischen Nutzungsbedingungen zugeschnitten, seit 2013 patentiert, seit Anfang 2014 als eingetragene Marke etabliert.

**Bulletin: Worin genau besteht der spezielle Zuschnitt bei der BlueBox®?**

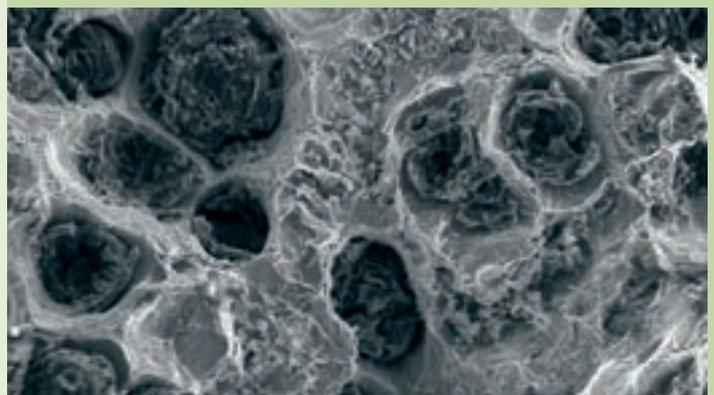
Demonstrationsobjekt im Rahmen der Core-Catcher-Entwicklung



Dr. Wolfgang Steinwarz (rechts) am Leitstand vor dem Demonstrationsobjekt



Materialprobe aus Sphäroguss



Einblick in die Mikrostruktur des Sphärogusses



9-m-Falltest – für höchste Sicherheit

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Die Rahmenbedingungen in Großbritannien sehen besondere Brandschutz-Anforderungen vor, sie verlangen einen großen rechteckigen Deckel zur Effizienzverbesserung der Beladetechnologie und eine erhöhte Stapelbarkeit im Behälterlager. Zudem sind besondere Elemente des Strukturdesigns vorgesehen, die anderen Fallhöhen als z. B. in Deutschland üblich standhalten müssen. Mit zwei realen Falltests, definiert mit einer Höhe von 0,45 m und 5,20 m, sicherten wir diese besonderen Fallhöhen ab. Hauptelemente der Testeinrichtung waren eine 150-t-Krananlage und eine großvolumige 700-t-Betonstruktur mit einer 75 mm dicken Stahlabdeckplatte – das sogenannte unnachgiebige Fundament. Hier zeigten wir eindrucksvoll, dass wir Fallhöhen von mindestens 9 m absichern! Grund genug, uns die ersten Aufträge zu erteilen.

**Bulletin: Welche weiteren Konzepte folgten?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Über unsere guten Kontakte auf dem russischen Markt, die unsere Gruppe im Bereich Holzwerkstoffindustrie sowie der Schraubenspannsysteme etabliert hat, konnten wir eine Synergie mit einem russischen nukleartechnisch ausgerichteten Ingenieurbüro bilden. Gemeinsam entwickelten wir einen Großbehälter nach russischen Grundideen. Hier fand der Falltest vor einigen Jahren in St. Petersburg statt – ein Riesenevent, das den Grundstein für nun bereits elf gelieferte sogenannte TUK-Behälterkörper legte. Zahlreiche internationale Märkte – u. a. China, Russland, die USA – erkennen unsere entsprechende Vorreiterrolle.

**Bulletin: Sie erwähnten bereits die guten Kontakte des Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbaus, die Ihnen und Ihrem Team Chancen in Russland gebnet haben. Wie stark sind die Synergien, z. B. auch mit der Gießerei?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Die technisch gute Zusammenarbeit habe ich immer geschätzt. In den über zwei Jahrzehnten, die ich für Siempelkamp tätig bin, haben wir alle Herausforderungen hervorragend gelöst – z. B. die hohe Qualität des Gusses, die Technik und die Anpassungen an den Markt.

**Bulletin: Sie gelten als ausgesprochener Teamplayer mit einer Hands-on-Mentalität. Was gehört zur Teamführung dazu?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Ich fühle mich als Teamworker, nicht als der Chef. Natürlich sind die Führungsaufgaben ein Teil meines Aufgabenspektrums. Ich habe es jedoch immer sehr geschätzt, selbst Hand anzulegen, Tests durchzuführen, selbst im Leitstand mit dabei zu sein. Bei allen 21 Großexperimenten für die Core-Catcher-Entwicklung war ich mittendrin als Teil meines Teams. Ich bin gerne in den Hallen und rede mit den Menschen, die hier arbeiten.

**Bulletin: In diesem Team legen Sie größtes Augenmerk auf den Nachwuchs.**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Es ist enorm wichtig, junge Leute zu involvieren, zu begleiten. Die Ausbildungswege früher und heute unterscheiden sich wesentlich. Meine Generation belegte ein breiteres Fächerspektrum als die heutigen Physiker und Ingenieure, heute bildet man spezialisierter aus. Das hat zur Folge, dass die Absolventen mitunter zu schmalspurig aufgestellt sind. In der kerntechnischen Community bemühe ich mich seit Jahren, hier Perspektiven zu erweitern, z. B. durch die Förderung von Doktoranden und Studenten.

**Bulletin: Dazu trägt auch der Siempelkamp-Kompetenzpreis für die Nukleartechnik bei.**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Derzeit steht die 17. jährlich stattfindende Veranstaltung zum Thema „Kompetenzerhalt in der Kerntechnik“ anlässlich der KTG-Jahrestagung an, die ich koordiniere. Dafür lese ich mich in Doktorarbeiten ein, bin Vorsitzender der Jury und freue mich wie immer auf die eingereichten Beiträge.

**Bulletin: Ein Wort zum Thema „Atomausstieg“?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Ich habe nie nachvollziehen können, dass wir in Deutschland Kerntechnik nach Fukushima zum Teufelswerk ernannt haben – trotz eines Votums der paritätisch besetzten Reaktorsicherheitskommission, die festgestellt hatte, dass deutsche KKW den größten Sicherheitsstandard einhalten. Dass in Deutschland, beschleunigt durch den medialen Druck, eine Ethikkommission ohne technische Expertise der Kommissionsmitglieder den absolut übereilten Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen hat, ist ökonomisch zumindest mittelfristig nicht verständlich, im Übrigen auch nicht im Ausland. Diese Diskussionen haben mich beruflich wie auch privat immer begleitet und gefordert.

**Bulletin: Haben Sie ein Lebensmotto, ein Leitmotiv?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Ein Leitwort. Selbstdisziplin – eine der wichtigsten Eigenschaften, die man für unsere spezielle, immer am Risiko ausgerichtete Arbeit verinnerlichen sollte. Qualität und der Sicherheitsaspekt stehen immer im Fokus.

**Bulletin: Womit befassen Sie sich gerne, wenn es nicht um berufliche Herausforderungen geht?**

**Dr. Wolfgang Steinwarz:** Zunächst genieße ich die Zeit mit der Familie – dort stehen meine beiden Enkel im Mittelpunkt – und meinen Garten. Sport und Musik sorgen für Ausgleich; ich habe 38 Jahre lang ein Kammerorchester in Bonn geleitet – ein guter Gegenpol zur Arbeit.

Längstes Gussteil aus Sphäroguss:

# TOS KUŘIM ordert 23,5-m-Querbalken für eine 2-Ständer-Bearbeitungsmaschine



Ein Mega-Gussstück

**23,5 Meter – kein Schreibfehler, sondern eine besondere Anforderung, die der Kunde TOS KUŘIM an die Siempelkamp Giesserei stellte. Denn 23,5 m sollte der Querbalken für ein 2-Ständer-Bearbeitungszentrum messen, den das tschechische Unternehmen als Auftrag zu vergeben beabsichtigte. Die Siempelkamp Giesserei bewarb sich nach eingehender Beratung über die Machbarkeit um dieses Projekt, setzte sich gegen drei Wettbewerber im In- und Ausland durch und gewann den Auftrag um das „längste Gussteil aus Sphäroguss ever“!**

von Mathias Weil

Im Juni 2014 stellte TOS KUŘIM, Mitglied der ALTA-Gruppe, die Anfrage zu dem King-Size-Projekt. Die besondere Herausforderung bei einem solchen Auftrag: „Es gibt keine fertigungsspezifischen Toleranzen für Guss und Modellbau in dieser Größenklasse; Normen zählen nicht mehr. Nur das Können der Ingenieure und Techniker sowie Modellbauer, For-

mer und Putzer kann dieses Projekt zum Erfolg führen. Die Erfahrung unserer Mitarbeiter ist bei einem solchen Projekt das A und O“, so Mathias Weil, Vertriebsbeauftragter der Siempelkamp Giesserei.

23,5 m Länge, dazu ein Stückgewicht im Rohguss von knapp 120.000 kg – nur wenige Gießereien in Europa sind in der

Lage, ein derart großes Bauteil zu produzieren. Siempelkamps Ruf in diesem Bereich ist auch in Tschechien bekannt, sodass die Anfrage des Werkzeugmaschinen-Herstellers unter anderem in Krefeld platziert wurde.

Schleifen und Entgraten des Gussteils in der Putzerei



## TOS KUŘIM: Profil

- Gegründet 1942 mit dem Produktspektrum Ausbohr-, Hobel-, Dreh-, Konsolfräs- und Sondermaschinen
- Seit 1992 Aktiengesellschaft
- Seit 2005 Mitglied der ALTA-Gruppe
- Standort: Brno, zweitgrößte Stadt in Tschechien
- Geschäftsfeld: Produktion präziser Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, vor allem mit fahrbarem Ständer, und Portalbearbeitungszentren für komplexe Werkstücke
- Einsatzgebiete: Schwermaschinenbau, Energietechnik, Flugzeugindustrie, Schiffsbau, Eisenbahntechnik

Ein wichtiges Entscheidungskriterium für die Order: Siempelkamp betreibt drei Maschinen, die für einen solchen Auftrag als beste Referenz gelten. So ist zum einen die Karusselldreh- und Fräsmaschine Vertimaster vom Typ VME 10 am Standort Krefeld in der Lage, Bauteile bis 17 m Länge zu bearbeiten. Diese Großkarussell-Maschine von Schiess mit einer 10-m-Planscheibe und einem 16-m-Bearbeitungsstern bereichert den Siempelkamp-Maschinenpark seit 2012. Zum anderen betreibt Siempelkamp in Krefeld zwei CNC-Portalfräsen in Gantry-Bauweise (Schiess VMG 6), die zu den größten Portalfräsmaschinen weltweit gehören. Die Großgussteile dieser Maschinen wurden in der Siempelkamp Giesserei gegossen – ein weiteres gutes Argument.

### Bauteillänge + Bauteilgewicht = Vertrauen auf Siempelkamp-Expertise

Die Erfahrung mit entsprechenden Großformaten gab den Ausschlag dafür, Siempelkamp den Auftrag für das Rekord-Gussteil zu erteilen. „In dieser Größenordnung ist vieles Neuland. Zunächst galt es, unserem Kunden die aus unserer Sicht

wesentlichen Spezifikationen und Empfehlungen vorzustellen. Ein reger Dialog folgte, zuletzt die Finalisierung und damit das Okay unseres Kunden, unseren Empfehlungen zu folgen“, berichtet Mathias Weil.

Dem Auftragseingang folgten zahlreiche Arbeitsschritte, bevor die Kernaufgabe, das Formen und Gießen, anstand. Das Modell wurde bis ins Detail genau geplant – in diesem Fall eine Kombinationseinrichtung, denn TOS KUŘIM beabsichtigt, auch eine 18-m-Variante abformen zu können. Hier standen Kunde und Gießerei gemäß der Gießerei-Philosophie „Moderne Ingenieurtechnik trifft Erfahrung mit solider Handwerkskunst“ in engem Austausch. Welche speziellen Anforderungen stellt der Kunde? Wie ist das Gussteil in der Maschine verbaut? Welchen Belastungen muss es in welchen Bereichen standhalten? Fragen, die im Dialog mit dem Kunden auf den Tisch kamen, um Gießtechnik und Modellkonzept bestmöglich zu realisieren.

Parallel zur Modellplanung wertete das Gießerei-Team erste Erstarrungssimulati-

onsergebnisse aus, um das Modellkonzept daraufhin zu optimieren. Bei einem solch fertigungstechnisch komplexen Bauteil wird auch die Eigenspannung untersucht und bewertet. Ergebnisse dieser Berechnung zeigen eventuelle Schwachstellen auf und der Gießer kann in Zusammenarbeit mit Kunde und Modellbauer noch Designoptimierungen vornehmen.

Eine wichtige Anforderung: Die Verformung des Gussteils nach dem Abkühlungsprozess allein beträgt 35 mm. Dies muss beim Modell- und Formenbau berücksichtigt werden.

### Größtes Bauteil – größte Grube

Ist ein Gussteil derart groß, müssen auch die Rahmenbedingungen während der Produktion stimmen. In der Siempelkamp-Formerei entstand mit 3,2 m Tiefe und 25 m Länge die längste Grube, die jemals für ein Projekt einzurichten war! Alleine das Sandbett, auf dem das Modell geformt wurde, war 400 mm dick und extrem verdichtet, um Verformungen beim Abkühlungsprozess weitgehend zu vermeiden.

Drei Wochen nimmt ein solcher Formprozess in Anspruch. Über 30 verschiedene Kernformen sind millimetergenau zu positionieren; erst dann werden 140.000 kg flüssiges Eisen bei 1350°C vergossen. Innerhalb von 70 Sekunden muss sich das Eisen von unten in der langen Form ausbreiten und gleichmäßig steigen, damit die Form nicht aufgrund der Hitzeentwicklung vor der vollständigen Füllung in sich zusammenfällt. Zwei Wochen lang kühlte der Balken anschließend in der Grube bis auf 300°C ab – erst dann war klar, dass der Abguss geglückt ist.

Das dreiwöchige Putzen und Prüfen dieses längsten, aber auch gewissermaßen filigranen Bauteils war die nächste Herausforderung. „Die Prüfungen ergaben, dass die von unserem Kunden geforderte Güte erreicht wurde, sodass das Bauteil fertig grundiert auf den Weg nach Tschechien



Teamwork

gehen konnte“, so Mathias Weil. Dank der hervorragenden Zusammenarbeit aller involvierten Abteilungen und des Kunden ein gelungenes Projekt!

## Sphäroguss – das Geheimrezept

Die Entwicklung der Werkzeugmaschinen seit den 50er Jahren zeigt: Immer größer, diversifizierter und komplexer werden die Maschinen und so auch die Gussteile, die die wesentlichen Strukturbauteile dieser Maschinen bilden.

Zum Einsatz kommt immer öfter Sphäroguss. Dank seiner hohen Festigkeitseigenschaften ist dieser Werkstoff für komplexe Bauteilgeometrien das richtige Material. Einfach zu gießen, mit guten Formfüllungseigenschaften, verdrängt Sphäroguss den altherkömmlichen, spröden und nicht so hochfesten Werkstoff Grauguss. Mit höher legierten Sorten lassen sich zudem Gewichtseinsparungen erzielen, da ihre Festigkeiten besonders hoch sind. Sowohl aus technischer als auch aus wirtschaftlicher Perspektive gilt Sphäroguss als die beste Lösung.

Mit dem Abguss des größten Gussteils, das jemals aus Sphäroguss hergestellt wurde (der Oberholm einer Gesenkschmiedepresse mit einem Gießgewicht von 320 t), hat Siempelkamp im September 2013 in der Krefelder Gießerei neue Maßstäbe gesetzt. Heute ist die Siempelkamp Giesserei GmbH einer der weltweit führenden Hersteller von handgeformten Gussteilen aus Sphäroguss, die im Maschinen-, Motoren- und Pressenbau, in Mühlenkomponenten, Windkraftanlagen und Abschirmbehältern zum Einsatz kommen.



Verladung auf dem Siempelkamp-Gelände



Produktionshalle der Gießerei

## Gussteile früher und heute – unterwegs zu immer neuen Anforderungen

Die generelle Arbeitsmethode der Gießerei hat sich über die Jahrzehnte, sogar über die Jahrhunderte kaum verändert. Vergleicht man jedoch die technischen Möglichkeiten und die Bedarfe aktueller Märkte und Kunden, so sieht man, wie sich der Industriezweig in den letzten 50 Jahren, aber auch die Siempelkamp Giesserei entwickelt haben.



Formen eines Maschinenbettes in den 60er Jahren



„Go“ für Gomeldrev:

# Eine Greenfield-Anlage geht



Erste Platte bei Gomeldrev:  
Chefingenieur Kuznetsov mit Axel Weiss

2009 als Greenfield-Projekt beauftragt, hieß es im Mai 2015 „Abnahme“ für eine MDF-Anlage, die in mehrfacher Hinsicht Benchmark-Charakter hat: Innovations-Booster für die weißrussische Holzwerkstoffindustrie, Positionierung als Arbeitgeber in Weißrussland – und ein Referenzprojekt für Siempelkamp!

von Axel Weiss und Konstantin Putintsev

# auf Kurs

2009 erteilte JSC Gomeldrev Siempelkamp den Auftrag über das Komplettpaket einer MDF-Anlage. Damit positionierte sich das weißrussische Unternehmen in einer bewährten Branche, jedoch mit neuem Zuschnitt. JSC Gomeldrev gilt als Big Player in der weißrussischen Holz- und Möbelindustrie, der sich mit Möbelfabriken, Sägewerken, Trocknungslinien, einem Fertighausbetrieb, einer Streichholzfabrik und einem Furnierwerk bereits etabliert hat.

Neu ist die eigene MDF-Produktionslinie: „Die Investition war die logische Konsequenz eines Standortvorteils. Unser Kunde besitzt die Pachtrechte für ein beachtliches Waldgebiet; aus der unternehmenseigenen Möbelproduktion ergab sich ein Holzüberschuss. Dies bildete die Grundmotivation für Gomeldrev, sich mit einer eigenen Holzwerkstoff-Produktionslinie am Markt zu positionieren“, so Axel Weiss, als Siempelkamp-Projektleiter für diese Anlage zuständig.

Durch seine vorhandenen Produktionsanlagen verfügt JSC Gomeldrev über ein weitreichendes Know-how zum Herstellungsprozess von Holzwerkstoffen, ihren Einsatzmöglichkeiten und ihrer Weiterverarbeitung bis hin zum Endprodukt „Möbel“. Ein Eisenbahnanschluss bietet zudem ideale Bedingungen für die Holzversorgung des Standorts und den Transport der fertigen Produkte zu den Absatzmärkten.

Als Auftraggeber für das Projekt zeichnet Gennady Korotschenko, Geschäftsführer von JSC Gomeldrev, verantwortlich. Er ebnete mit ganzheitlichem und qualitätsbewusstem Blick den Weg für Genehmigungen und Finanzierungen und zeigte sich von Beginn an überzeugt, was die Expertise Siempelkamps anbelangt. Insgesamt stellt Siempelkamp mit diesem Auftrag bereits zum fünften Mal sein Know-how in Weißrussland unter Beweis: Alles in allem gelten nun fünf Siempelkamp-Komplettanlagen als Motor der weißrussischen Holzwerkstoffindustrie.

Nach der Vertragsunterzeichnung im Jahr 2009 stand zunächst im Fokus, die Finanzierung aufzubauen und abzusichern (Hermesdeckung, s. auch S. 49 ((Beitrag Interministerieller Ausschuss...)) – dies für mehrere Projektschritte vom Hauptauftrag bis zu den Nachlieferungen. Das weißrussische Unternehmen orderte von der Rundholzbeschickung bis zur Schleif- und Verpa-

Anlage aus der Vogelperspektive



## MDF-Anlage für JSC Gomeldrev: Eckdaten-Kurzinfo (Details siehe S. 26/27)

- Standort: Rechitsa/Weißrussland
- Produkt: MDF
- Presse: ContiRoll® 7' x 37,1 m mit Formstraße
- Geschwindigkeit: 1.000 mm/s (ausgelegt)
- Plattendicken: 3 – 40 mm
- Leistung: 650 m<sup>3</sup> LDF oder 570 m<sup>3</sup> MDF pro Tag
- Weiterer Lieferumfang: Planung/Engineering, Frontend (Entrindung, Hackschnitzelerzeugung und -lagerung, Beleimung), Energieerzeugung, Trockner, alle mechanischen und pneumatischen Transporter, Messtechnik Sicoscan, Endfertigung und Lagertechnik, KT-Anlage inklusive automatischen Papierpalettenlagers, auch Ecoresinator
- Montagebeginn: August 2013
- Erste Platte: November 2014
- Abnahme: Mai 2015



Standort Gomeldrev – ambitioniertes Projekt

Zuführung des Materials – vom Entrinden zum Hacken



Trockner für Gomeldrev



ckungslinie das Siempelkamp-Gesamtkonzept. Nachträglich in Auftrag gegeben wurde 2010 eine KT-Anlage; während der Projektphase kamen weitere Bestandteile hinzu, unter anderem der Siempelkamp-Ecoresinator. 2012 war der Weg frei für die Hauptlieferung, im Juli 2013 stand der Montagebeginn an.

#### Teampplay zwischen Gomel und Krefeld

Die Komplettanlage passt sich exakt in die bestehende Infrastruktur und den Bedarf des Kunden ein. Auf einem ehemaligen

Militärgelände entstand ein völlig neuer Betrieb inklusive Fundamenten, Beton- und Asphaltierarbeiten, Hochspannungsanschlüssen und betriebsinternen Transportmitteln. Hier konnte Siempelkamp Gomeldrev als einen der größten Arbeitgeber der Region mit modernstem Equipment und einer hochflexiblen Produktionslinie unterstützen. Vor Baubeginn beschäftigte das weißrussische Unternehmen bereits 3.000 Mitarbeiter an zwei Fertigungsstätten für die Sperrholz-, Möbel- und Fertighaus-Produktion. In der neuen MDF-Produktionsstätte entstanden weitere 260 Arbeitsplätze; Holzversorgung und Logistik steuern



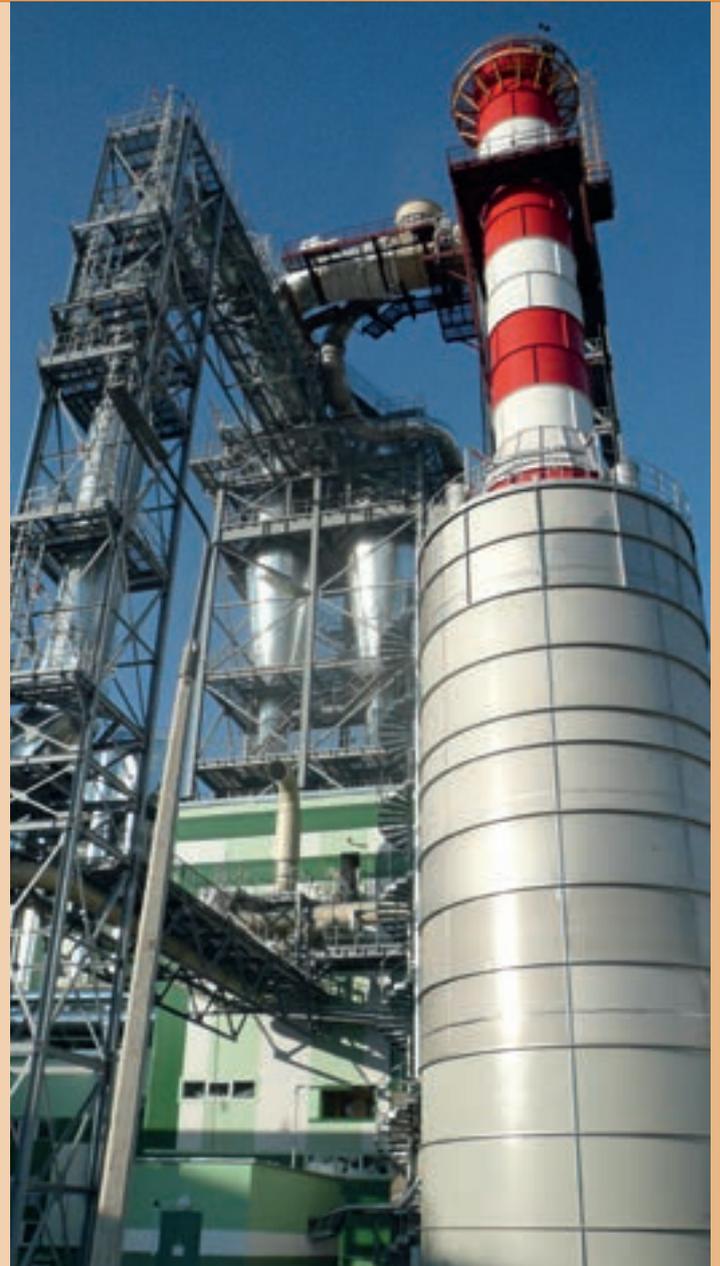
Form- und Pressenstraße

## Nasselektrofilter, Zyklone

einen Bedarf an weiteren 2.000 Arbeitsplätzen bei. Die Holzwerkstoffindustrie Weißrusslands, die mit insgesamt ca. 65.000 Beschäftigten einen wichtigen Arbeitgeber und einen bedeutenden Industriezweig darstellt, sichert sich durch diese Investition ihre langfristige Wettbewerbsfähigkeit.

Bei der Konzeption der Anlage wurde berücksichtigt, dass Ausrüstungen und Leistungen von lokal ansässigen Firmen in Weißrussland bezogen bzw. erbracht werden konnten. Neben der Überwachung der Montage und der Inbetriebnahme bis zum Testlauf sorgt Siempelkamp dafür, dass auch nach der Abnahme alle Weichen für den erfolgreichen Anlagenbetrieb gestellt sind. „Zu unserem Leistungsumfang gehörte auch die Schulung des Betreiberpersonals in Weißrussland – so war sichergestellt, dass die Anlage problemlos in Betrieb gehen konnte und vom Kundenpersonal nach der Übernahme auch selbstständig betrieben werden kann. Ein mitgeliefertes Ersatzteilkpaket war zudem förderlich, um eine reibungslose Inbetriebnahme und Anlaufphase der Anlage im ersten Jahr ihrer Produktion sicherzustellen“, berichtet Konstantin Putintsev, als Vertriebs- und Service-Manager und Leiter des Büros Russland/Weißrussland vor Ort im Einsatz.

„Ein solches Projekt von der Montage bis zur Abnahme und darüber hinaus derart schnell zu realisieren, ist ein tolles Ergebnis“, so Axel Weiss. „Nicht immer gelingt es, eine Anlage in derart kurzer Zeit zu liefern und in Betrieb zu nehmen. Die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten vor Ort war hervorragend und hat zum Gelingen des Projekts maßgeblich beigetragen!“

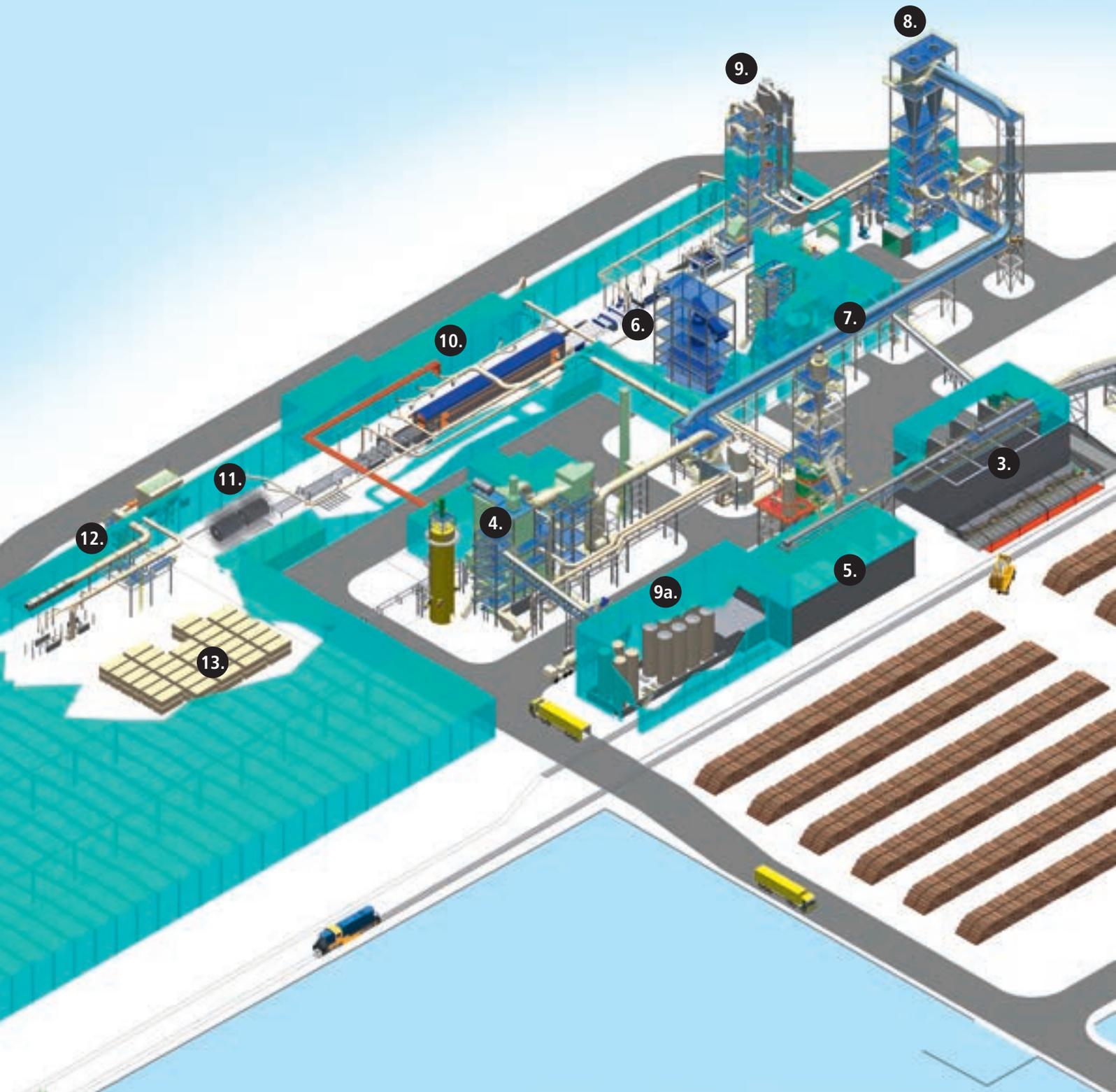


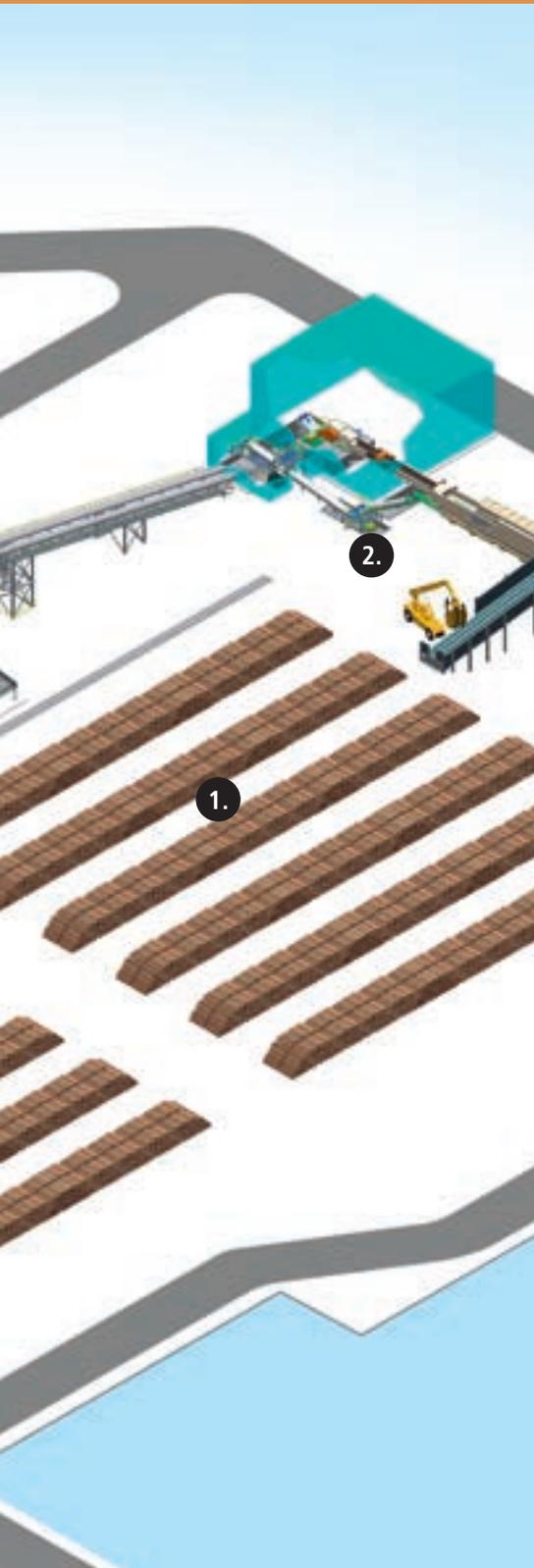
Dankeschön in Gomeldrev –  
ein Siempelkamp-Kuchen



# Gomeldrev: Anlagenlayout mit Benchmark-Charakter

Die MDF-Komplettanlage für JSC Gomeldrev bringt Siempelkamps Full-Service-Kompetenz auf den Punkt: Alle beteiligten Siempelkamp-Unternehmen und -Abteilungen zeigten hier ihre Fähigkeit, ein zuverlässiges Gesamtkonzept auf den Weg zu bringen. Unser Überblick über das Anlagen-Layout zeigt mehr.





### 1. Holzplatz

#### 2. Außenbereich

##### Entrindung:

Aufgabeförderer: ca. 25.000 mm Länge  
ca. 4.500 mm Breite mit Treppenvereinzeler  
Rotoreintrinder zur Entrindung von Rundholz mit  
3 Sektionen à 9 m

##### Hackschnitzelerzeugung:

4 x Rollenförderer zum Längstransport von  
Stämmen und zur Ausschleusung von Kleinteilen  
Metallsuchgerät zur Ortung metallischer Fremd-  
körper  
Trommelhacker: installierte Leistung 560 KW, Typ  
HMT 525 mit Durchsatzleistung 45 t/h ATRO

#### 3. Hackschnitzellagerung: z. B.

4 x Tiefsiloaustragsvorrichtungen: effektive  
Lagerhöhe ca. 10.000 mm je Silo  
Austragsvolumen ca. 175 m<sup>3</sup>/h  
Muldenbandförderer  
Elektromagnet zum Ausheben magnetisierbarer  
Partikel aus dem Hackschnitzelfluss  
Schwingsieb mit 3 Fraktionen / 2 Decks

#### 4. Büttner-Energieanlage

Maximale Feuerungsleistung: ca. 48,1 MW  
Schubrost 53 m<sup>2</sup>  
Heizmedien: Sattedampf, Rauchgase, Thermoöl  
1 x Schleifstaubbrenner  
2 x Erdgasbrenner 10 MW  
Brennstoffe: z. B. Rinde, Siebfeinteile, Faserabfälle,  
Material aus Plattenbesäumung, Schleifstaub

#### 5. Brennstofflagerung

#### 6. Hackschnitzelreinigung und -zersetzung

Siloaustragsvorrichtung für Hackschnitzel-  
Auftaubehälter  
Hackschnitzel-Waschanlage  
Druckzersetzung-Anlage zur Erzeugung von  
Fasern durch thermische Vorbehandlung (Dampf)  
und mechanische Zerlegung: Durchsatz ca. 20 t/h  
ATRO, installierte Leistung ca. 15 MW

#### 7. Büttner-Fasertrockner

Stromrohrtrockner, Durchsatzleistung Fasern  
ca. 20 t/h ATRO  
Doppel-Schneckenförderer zum Transport der  
Fasern zum Fasersichter  
SicoScan Feuchtemesseinrichtung zur kontinuier-  
lichen Messung und Anzeige der Feuchte

#### 8. Fasersichtung

Absaug- und pneumatische Förderanlage:  
gesamte installierte Leistung ca. 9.500 m<sup>3</sup>/h  
Fasersichtersystem zum Ausscheiden von Faser-  
knoten und Leimknoten vor dem Streuen:  
gesamte installierte Leistung ca. 550 kW

#### 9. Zyklone / Beleimung

Aufbereitungs-, Lager- und Fördersystem für  
Leimkomponenten  
Dosiereinrichtung zum kontinuierlichen Dosieren  
aller Komponenten zum Zuführen der Beleimung  
Blowline

#### 9a. Leimlager

8 x 4 Lagertanks für Rohleim: Fassungsvermögen  
je 100.000 l

#### 10. Form- und Pressenstraße: z. B.

Faserstreumaschine  
Formstraße zur ContiRoll®, Streubreite:  
2.400 mm  
Kontinuierliche Vorpresse: Liniendruck 800 N/cm  
ContiRoll® im Format 7' x 37,1 m, Produktions-  
geschwindigkeit von 40 – 950 mm/s

#### 11. Kühl- und Abstapelanlage

Besäum- und Ablängstation  
2-fache Doppel-Diagonalsäge  
Sägentisch  
Rollenbahn  
Plattendickenmessung  
2 x Kühlsterwender L = 5,25 m x D = 3,5 m  
Plattenwaage  
Greiferwagen: Stapelhöhe 4 m

#### 12. Schleiflinie mit u. a.

Stapelketten- und -Rollenbahn zum Transport  
von Plattenstapeln  
Beschickstation  
Sechskopf-Schleifmaschinen-Kombination  
Kontrollstation zur visuellen Qualitätskontrolle  
der Plattenober- und -unterseite  
Abstapelstation  
Schonplattenbeschickung

#### 13. Lagersystem

Basiswagen mit zwei Satelliten  
2.500 m<sup>3</sup> Lagerkapazität

OSB-Investition in Kalevala:

# Vom Meilenstein-Projekt zur Meilenstein-Anlage mit Siempelkamp

Im Mai 2010 unterzeichnete OOO DOK Kalevala den Vertrag für die erste OSB-Anlage Russlands, die zugleich die größte in Europa ist. In Petrosavodsk entstand so in den letzten Jahren ein Meilenstein-Projekt, das Siempelkamps Kompetenz als Komplettanbieter wie kein anderes unterstreicht. Was hat sich auf dieser Baustelle seit der Grundsteinlegung im Juni 2010 getan? Bulletin sprach mit Dr. Valery Puchkov, CEO von Kalevala Wood Processing Mill.

von Hans-Joachim Galinski



Dr. Valery Puchkov, CEO von Kalevala Wood Processing Mill

**Bulletin:** Wie kommt ein großes Bauunternehmen auf die Idee, ein Werk zur Herstellung von OSB zu bauen?

**Dr. Valery Puchkov:** Klimenti Kasradze, der CEO unserer Mutterfirma Kompakt, fasste diesen Plan 2009. Er kannte das Material OSB, das wir als im Tief- wie auch Hochbau engagiertes Bauunternehmen verwenden. Wir wollten OSB nicht weiter importieren, jedoch die ersten in Russland sein, die es herstellen. Außerdem waren und sind wir fest davon überzeugt, dass dieses Produkt verstärkt im Hausbau eingesetzt wird und damit eine profitable Investition darstellt.

**Bulletin:** Wie kam man auf die Region Karelien als Standort für die neue Fabrik?

**Dr. Valery Puchkov:** 2009 betraute mich Kompakt mit der Suche nach einem geeigneten Standort. Letztlich entschieden wir uns für Petrosavodsk; ausschlaggebend war in erster Linie das große Aufkommen der Ressource Holz im direkten Umkreis. Zudem besteht eine gute Verkehrsverbindung nach St. Petersburg und Moskau. Ein weiterer Grund: In Petrosavodsk gibt es viele gut ausgebildete Menschen, wir haben hier 340 neue Arbeitsplätze geschaffen. Dazu kam, dass die Regierung uns hier hervorragend unterstützt hat.

**Bulletin:** Warum haben Sie Siempelkamp als Komplettlieferranten der Maschinen und Anlagen für die OSB-Anlage ausgewählt?

**Dr. Valery Puchkov:** Wir hatten uns im Vorfeld natürlich umgeschaut, fanden aber, dass Siempelkamp am besten zu uns und unseren Anforderungen passt. Da war zum einen die große Erfahrung mit der kontinuierlichen Herstellung von OSB. Zum anderen der Nachweis, dass Siempelkamp schon viele Holzwerkstoff-Anlagen in Russland gebaut hatte – und alle laufen vorzüglich. Außerdem erschien uns das Konzept, die Fabrik in zwei Stufen zu bauen, sehr reizvoll. In der ersten Stufe

ContiRoll® für Kalevala im Format 9' x 50,4 m



## OSB-Anlage für Kalevala: Alles aus einer Hand made by Siempelkamp

Das Auftragsvolumen:

- Komplettes Frontend von der Entrindung über den Strander, Siebe, Leimaufbereitung und Trockner bis zu den Nassbunkern
- Form- und Pressenstraße inklusive 9'-x-50,4-m-ContiRoll®
- Komplette Endfertigung mit Doppeldiagonalsäge, Kühl- und Abstapelanlage, Aufteilanlage, Lagersystem, Nut- und Federanlage, Verpackungslinien und Materialflusssteuerung
- 50-MW-Energieanlage für die gesamte Prozessenergie und Wärmeversorgung aller Gebäude
- Automatisierungs-, Antriebs- und Leittechnik

Grundsteinlegung Kalevala im Jahr 2010 mit Dr. Dieter Siempelkamp



Auftakt: Beschickung des Logponds



leistet die Anlage ca. 280.000 m<sup>3</sup> Platten im Jahr. Das gibt uns die Möglichkeit, Vermarktungskonzepte aufzubauen und zu installieren. In einer zweiten Ausbaustufe wird die Anlage auf 500.000 m<sup>3</sup> erweitert, aber so, dass der Betrieb weiterlaufen kann. Es ist vorgesehen, die nötigen Aggregate zu bypassen\*, um das zu erreichen. Das fanden wir pfiffig!

#### Bulletin: Eine umfangreiche Basis für Ihre Entscheidung ...

**Dr. Valery Puchkov:** ... die im Mai 2010 mit dem Liefervertrag unter Dach und Fach gebracht wurde. Den Start bildete

die Zusammenarbeit mit Sicoplan, der belgischen Siempelkamp-Tochter. Das Team war für die Projektierung der Anlage zuständig und arbeitete eng mit unserer Kompakt Construction & Engineering Company zusammen, die für die Fundament-, Hallen- und Infrastrukturbauten zuständig war.

#### Bulletin: Wie ging es weiter?

**Dr. Valery Puchkov:** Am 26. Juni 2010 fand die Grundsteinlegung in Anwesenheit von Herrn Dr. Siempelkamp statt. Dann ging es los: Auf 45 ha Fläche wurde drei Jahre lang gebaut. Eine Gasleitung

wurde gezogen, eine 75-MW-Umspannung errichtet. Am 25. Juni 2013 feierten wir die Eröffnung. Jetzt, nach zwei Jahren Laufzeit, können wir feststellen, dass die projektierte Leistung jederzeit erreicht wurde.

#### Bulletin: Sind Sie mit der Plattenqualität zufrieden?

**Dr. Valery Puchkov:** Die Qualität der Platten ist hervorragend, das liegt überwiegend an der sehr guten Qualität des Rundholzes, das wir hier in der Region vorfinden. Zum anderen ist natürlich auch der hohe technische Standard der Anlage aus-



Konditionierung nach Logpond



Herzstück der Anlage

SicoScan: alles im Visier



Kühlsternwender



schlaggebend. Dafür zeichnet Siempelkamp verantwortlich. Gekoppelt mit der Kompetenz und dem Einsatz unserer Leute hier klappt das vorzüglich. Es kommt eben eins zum anderen; alle Faktoren müssen stimmen, um ein erstklassiges Produkt zu erzeugen.

**Bulletin: Und welche Märkte bedienen Sie mit Ihren Produkten?**

**Dr. Valery Puchkov:** Wir verkaufen Kalevala-OSB in ganz Russland. Wir haben LKW-Lieferketten nach St. Petersburg und Moskau aufgebaut; weiter entfernte Verkaufspunkte beliefern wir per Bahn. Das funktioniert in Russland gut, und so finden Sie unsere Produkte auch noch in 10.000 km Entfernung.

Die OSB-Platten werden in erster Linie im Hausbau für Wandscheiben, Dachausbau und Fußboden genutzt. Der Holzeinsatz im Einfamilienhausbau steigt kontinuierlich. Unsere Kapazität alleine würde für 200.000 Häuser reichen. Ein Teil der Produktion fließt jedoch auch in den Infrastrukturbau und die Verpackung. Seit wir produzieren, ist der Import bereits um 25 % zurückgegangen. Wir wollen sehen, wie sich das weiter entwickelt.

**Bulletin: Wie wichtig ist das Projekt Kalevala für Russland und auch für die Muttergesellschaft?**

**Dr. Valery Puchkov:** Für Russland stellt unser Werk ein sehr wichtiges Projekt dar,

das hat auch der Besuch des Präsidenten Wladimir Putin in der Fabrik gezeigt. Es bringt Arbeitsplätze in eine weit von den Zentren gelegene Region – ein Signal für die jungen Leute! Es unterstützt die Strategie der erhöhten Wertschöpfung im eigenen Land, denn wir müssen weniger importieren. Und es geht um ein strategisches Produkt: OSB wird ein Werkstoff, der im Einfamilienhausbau in Russland immer größere Bedeutung erlangt. Für unsere Muttergesellschaft Kompakt ist es wichtig zu diversifizieren. Neben den vielen verschiedenen Aktivitäten dieser Gruppe verfügen wir nun über ein Standbein mehr.

**Bulletin: Ihr Fazit zur Zusammenarbeit mit Siempelkamp?**

**Dr. Valery Puchkov:** Drei Jahre gemeinsam auf einer Baustelle ist eine lange Zeit, da lernt man seine Partner kennen – mit Betonung auf Partner! Ich kann unterstreichen: Wir hatten und haben ein sehr gutes Verhältnis zu den Menschen bei Siempelkamp. Natürlich gab es mitunter Unstimmigkeiten, die aber immer zu unserer Zufriedenheit bereinigt werden konnten. Gemeinsam haben wir immer eine Lösung gefunden. Und ich glaube, wir haben eine verdammt gute Anlage hier hingestellt!

\*Bypassen = eine parallele Umleitung schaffen, während die Anlage erweitert wird. Dies ist vergleichbar mit einem medizinischen Bypass während einer Operation.



Plattenlager



Wichtige Ressource



Kalevala mit Siempelkamp-Equipment im Mai 2015



Russlands Präsident Wladimir Putin vor Ort im Werk

# SMC-Pressen als Komplettpaket für die WKT-Gruppe: Erste Platte – frisch verkauft!

Seit April 2015 produziert eine SMC-Pressen made by Siempelkamp im niedersächsischen Geeste am Standort der WKT-Gruppe. Bereits die Erste Platte verließ die Presse in einer derart guten Qualität, dass sie sogleich frisch von der Anlage weg verkauft wurde!

von Lothar Sebastian



Siempelkamps Composite-Pressen beherrschen das Sheet-Molding-Compound-Verfahren (SMC) in exzellenter Qualität: Plattenförmige Pressmassen aus duroplastischen Reaktionsharzen und Glasfasern werden zu Faser-Kunststoff-Verbunden verarbeitet. Dieser Prozess startet mit extremer Genauigkeit und endet im perfekten Produkt – so auch im aktuellen Projekt für WKT.

Das Unternehmen fertigt isolierende Bauteile aus hochfesten faserverstärkten Kunststoffen für vielfältige Anwendungen, z. B. zur Elektro- und Wärmeisolation oder als Schutz gegen Hochspannung und Kriechstrom. Die wichtigsten Anwendungsbereiche sind die Energieerzeugung und die Energieverteilung. Spannungen von 10.000 bis 150.000 V sind dabei kein Problem.

### Komplettlösung mit System

„Immer mehr Kunden wünschen sich keine Einzelteile, sondern Systemlösungen. So bieten wir ein Komplettpaket aus individuell gefertigten Teilen und Standardteilen“, bringt WKT den Anspruch seiner Kunden und sein Leistungsversprechen auf einen Nenner. Die gleiche Messlatte legte das Unternehmen auch bei der Wahl seines Pressenlieferanten an, als die Überlegung Gestalt annahm, Platten nicht mehr zuzukaufen, sondern selbst zu produzieren.

Mit einer Großinvestition sollte die modernste Presse ihrer Art entstehen, um dem anspruchsvollen Material ebenso wie den komplexen Anforderungen gerecht zu werden. Unter mehreren Wettbewerbern profilierte sich Siempelkamp als Komplettanbieter, der rund um die Presse mit Beschick- und Entleervorrichtung, Kantenbesäumung und Glättstation alles aus einer Hand zu liefern imstande war.

Nicht nur der Lieferumfang, sondern auch Siempelkamps technischer Vorsprung im Markt gab den Ausschlag für diese Order. Drei Trümpfe kann das Unternehmen ausspielen:

- 1. Genauigkeit:** Composite-Presteile sind teils sehr dünn, kühlen also schnell ab. Im Pressvorgang geht es darum, hohe Schließgeschwindigkeiten und das anschließende langsamere Pressen mit einer hohen Genauigkeit zu verbinden, um den Prozess mit engen Toleranzen zu gestalten. Die WKT-Presse produziert sowohl sehr dicke als auch ausgesprochen dünne Platten. Vorteil also für Siempelkamps Expertise in puncto Genauigkeit – mit der zusätzlichen Fähigkeit, die Druckverteilung im Produkt gezielt zu beeinflussen.
- 2. Stressfreies Schließen der Werkzeuge:** „Wer führt beim Ineinanderfahren von Oberform und Unterform – die Presse oder das Gesenk?“ lautet die Grundsatzfrage der Siempelkamp-Konstrukteure. Die Antwort: Auch hier ist höchste Genauigkeit gefragt, außer der werkzeugeigenen Führung

darf keine weitere Führung dominieren. Ohne jede Rahmenführung erfolgt die horizontale Ausrichtung des Laufholms deshalb allein über die hydraulischen Antriebe mit höchster Präzision und einer Beweglichkeit des Laufholms in der horizontalen X- und Y-Achse, die das stressfreie Schließen der Werkzeuge ermöglicht.

- 3. Schrägstellung des Oberholms während des Schließens:** Der Oberholm kann bis zu 2° verkippt werden. Dank dieser Schrägstellung setzt der Oberholm zunächst nur einseitig auf dem Material auf. Parallel zum endgültigen Schließen der Form wird der Oberholm in die waagerechte Lage gebracht. Hierdurch kann das Harz noch schneller und gleichmäßiger verteilt werden.

Die SMC-Presse für WKT ist ausgelegt auf eine Jahreskapazität von 1.600 t. Mit einem Format von ca. 4.000 mm x 1.000 mm produziert sie extralange Platten. „Was die Plattendicke angeht, leistet die Presse eine enorme Bandbreite. Sie startet bei 3 mm und endet bei 120 mm, der dicksten Platte, die in diesem Bereich bislang realisiert wird“, so Lothar Sebastian, Konstruktionsleiter bei Siempelkamp. Die Toleranz beträgt +/- 0,1 mm, die Presszeit aufgrund der langen Curing- und Aushärte-Zeit der dicken Platten vier bis fünf Stunden.

Seit April 2015 fertigt die Presse in Geeste und hat bereits einen besonderen Meilenstein erreicht: die Erste Platte. Diese wurde bereits verkauft – der beste Beweis dafür, dass diese Presse auf Erfolgskurs arbeitet!

## WKT-Gruppe

- 1994 gegründet
- Familienbetrieb mit Hauptsitz in Geeste/Niedersachsen
- 70 Mitarbeiter
- Spezialisiert auf technisch anspruchsvolle Elektro- und Wärmeisolation sowie Schutz von Bauteilen oder ganzen Bauwerken gegen Hochspannung oder extreme Wärmebelastungen
- Anwendungsbereiche: Transformatoren- und Schaltanlagenbau, Hochspannungs- und Verkehrstechnik



Wiegen und Legen des Rohmaterials



Einlegen in die Presse



Schließen der Presse



Die Presse öffnet sich

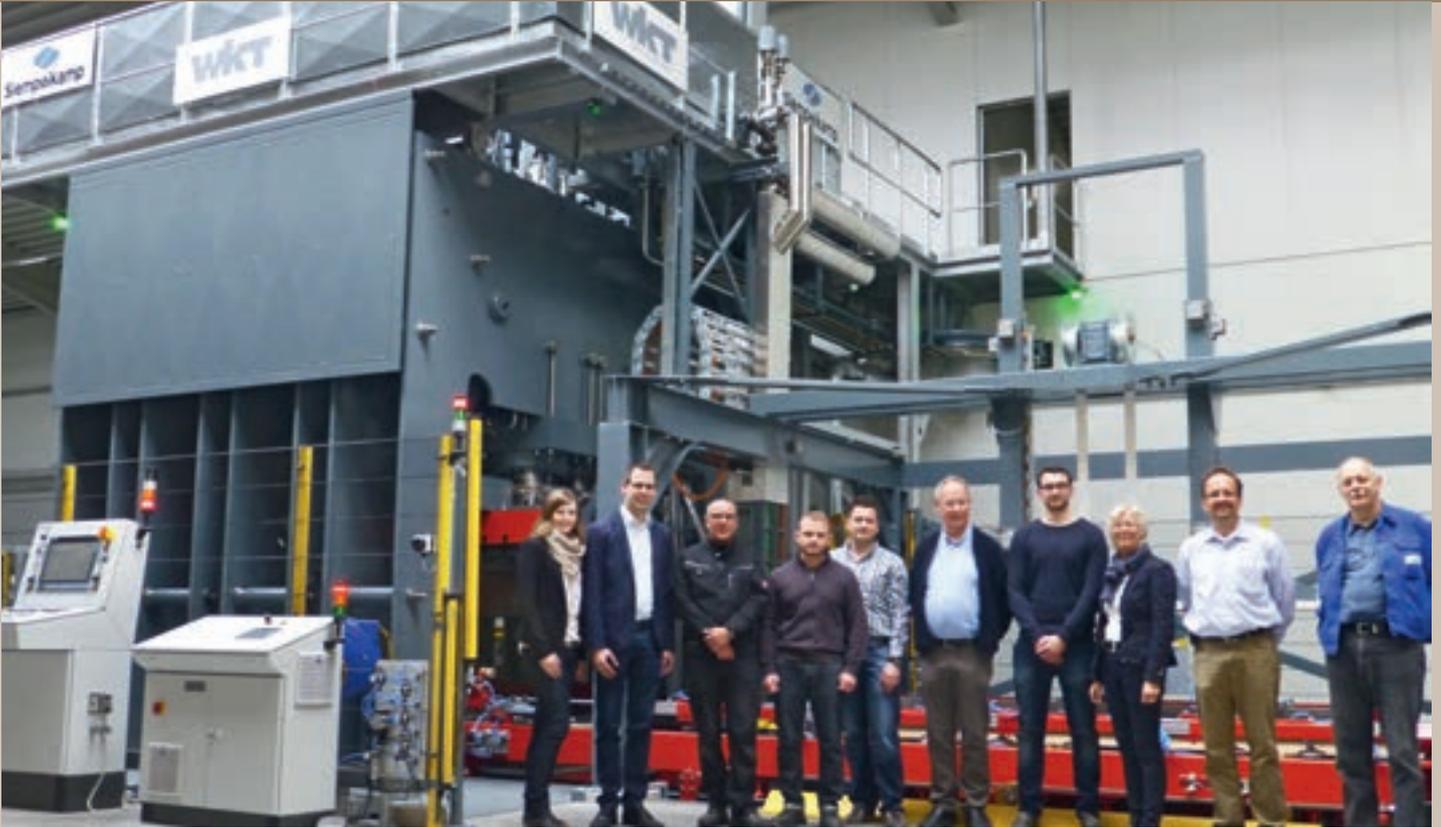


Abheben der Platte



Ablegen der Platte nach der Kantenbearbeitung

WKT-Team und Siempelkamp-Team



## „Nur die Qualität zählt.“

### Interview mit Thomas Wernemann, Geschäftsführer WKT

**Bulletin:** Herr Wernemann, welcher ausschlaggebende Faktor führte dazu, dass Sie sich für die Kooperation mit Siempelkamp entschieden haben?

**Thomas Wernemann:** Wir wollten alles aus einer Hand. Siempelkamp leistet diesen Full Service.

**Bulletin:** Wie haben Sie die Zusammenarbeit zwischen Ihrem und dem Siempelkamp-Team erlebt?

**Thomas Wernemann:** Alles hat gut geklappt. Das Siempelkamp-Team hat uns mit seinem Know-how bestens unterstützt, sodass die Funktionstüchtigkeit der Anlage von Anfang an gegeben war.

**Bulletin:** In welchen Märkten bewegt sich WKT?

**Thomas Wernemann:** Der deutsche Markt auf der Anbieterseite ist klar umrissen, es

gibt insgesamt drei Unternehmen, die ein ähnliches Profil und Portfolio vertreten wie wir. Was die Nachfrage angeht, liefern wir weltweit.

**Bulletin:** Ihr Erfolgsrezept?

**Thomas Wernemann:** ... beruht auf dem Verkauf über die Qualität. Das gelingt dank der Tatsache, dass unsere verpressten Platten keine Lufteinschlüsse aufweisen. Dies wiederum ist ein wichtiger Anspruch an unsere Produkte, den die Hochspannungstechnik uns vorgibt. Luftblasen können Durchschläge hoher elektrischer Spannung bei unseren Bauteilen bewirken – z. B. bei den Isolatoren für die Hochspannungs- und Starkstromtechnik. Diese Spannungsdurchschläge wollen wir natürlich vermeiden.

**Bulletin:** Wer zählt zu Ihren Abnehmern?

**Thomas Wernemann:** Primär die energie-

erzeugende und -verteilende Industrie, die unsere Produkte z. B. in Transformatoren nutzen.

**Bulletin:** Für die Datenerfassung Ihrer neuen Anlage nutzen Sie unser Prozessdatenmanagement-System DAHMOS (= Data Acquisition Handling and Monitoring System).

**Thomas Wernemann:** DAHMOS ist ein wichtiger Wegweiser zum Qualitätsprodukt. Das Trending der relevanten Prozesswerte ermöglicht, kritische Anlagensituationen unmittelbar aufzudecken; Ursachen und Zusammenhänge sind schnell identifiziert. Das gibt uns die Sicherheit, während der Produktion auf dem richtigen Weg zu sein bzw. falls nicht, sofort gegensteuern zu können.

FunderMax ordert Büttner-Know-how:

# Plus 20 % Leistung dank Trockner-Modernisierung



Neuer Büttner-Mehrstoffbrenner Typ BCB – Installation auf der ebenfalls neuen, ausmauerungslosen Büttner-Stahl-Brennkammer

**20 % mehr Leistung, erhöhte Kapazität – dies ist das Ergebnis einer Trockner-Modernisierung, die die Siempelkamp-Tochter Büttner für ihren österreichischen Kunden FunderMax im Sommer 2015 erzielte. Das Projekt illustriert: Büttner liefert und installiert nicht nur neue Anlagen, sondern leistet wichtigen Support mit den technisch weitaus schwierigeren Modernisierungs- und Umbauprojekten an Energieanlagen, Trocknern und Brennern.**

von Carsten Otto

Ende 2014 beauftragte der Holzwerkstoffproduzent FunderMax die Siempelkamp-Tochter Büttner mit der Modernisierung des Trockners Nr. 2 am Produktionsstandort Neudörfel im österreichischen Burgenland. Die FunderMax GmbH gehört zur Constantia Industries AG, einem österreichischen Privatunternehmen, das Kunden in zahlreichen Branchen wie der Bau- und Möbelindustrie, dem Sportartikel-Sektor, im Maschinen- und Generatoren-Bereich sowie der Flugzeugindustrie beliefert.



Zwei Kräne ständig im Einsatz – für eine kurze Umbauphase. Neue Bauteile werden direkt neben dem Trockner weitestgehend vormontiert und sofort installiert



Finaler Check, bevor das neue Zyklongerüst gezogen wird

FunderMax produziert an drei Standorten – am Hauptsitz in St. Veit sowie den weiteren Werken in Neudörfel und Wiener Neudorf – eine große Bandbreite an Holzwerkstoffen und dekorativen Laminaten (siehe Kasten). Bei der Produktion achtet das Unternehmen, dessen Wurzeln ins 19. Jahrhundert zurückreichen, insbesondere auf den schonenden Umgang mit Umwelt und Energie. Zahlreiche Auszeichnungen, unter anderem mehrere Innovations- und Forschungspreise innerhalb Österreichs – belegen dieses Engagement.

Die Geschäftsbeziehung zwischen FunderMax und Siempelkamp ist nicht neu – im Werk in Neudörfel produziert der österreichische Kunde auf zwei Siempelkamp-ContiRoll®-Pressen ca. 500.000 m<sup>3</sup> Spanplatten im Jahr. Für diese Pressen ist eine Leistungssteigerung geplant, die wiederum eine erhöhte Trocknerkapazität erfordert – hierfür wurde Büttner als Experte hinzugezogen. Die beiden Trocknungsanlagen in Neudörfel bestehen zum einen aus dem direkt beheizten Trommeltrockner Nr. 2,

einem Bison-Fabrikat von 1988. Darüber hinaus betreibt FunderMax seit 2005 drei indirekt beheizte Büttner-Röhrenbündeltrockner.

Die Trommel des alten Bison-Trockners hatte Büttner bereits 2006 nach einem Brand komplett durch eine neue leistungsfähige Einzug-Trommel mit modernem Antrieb und neuer Lagerung ersetzt. Das

aktuelle Modernisierungsprojekt setzte mit der Maßgabe „plus 20 %“ neue Ziele.

#### Herausforderung „plus 20 %“

Zwei Gründe brachten Büttner und FunderMax 2014 wieder zusammen: Zum einen sollten die verschlissenen Anlagenteile des Trommeltrockners ausgetauscht werden, zum anderen zielte FunderMax

## FunderMax: for people who create

- Teil der Constantia Industries AG, österreichisches Privatunternehmen seit 40 Jahren mit ca. 3.900 Mitarbeitern
- Gegründet 1890 (erstes Sägewerk von Karl Funder)
- 1969 Übernahme der Austrian Homogen Wood in Neudörfel
- 2005 Fusion von Funder und Isomax zu FunderMax
- Ab 2006 Firmengründungen in Frankreich, Indien, der Schweiz und den USA
- Die Produktpalette reicht von der Rohspanplatte über beschichtete Spanplatten (Star Favorit) in aktuellen Trenddekoren bis hin zu Schichtstoffplatten (HPL) und Compactplatten (Max Exterior und Max Interior) sowie der m.look-Fassadenplatte in Qualität A2



Der vorbereitete Stahlbau für die vier neuen Materialabscheiderzyklone termingerecht in der Luft ...



... auf seinem Weg über die Trommel ...



... zu den neuen Fundamenten gleich hinter dem Büttner-Trommelrockner

auf eine Leistungssteigerung des Trockners um 20 % ab.

„Der erste Punkt alleine war für beide Unternehmen noch keine große Herausforderung. Um insbesondere den zweiten Punkt zu realisieren, tauschten wir bis auf die Büttner-Trommel das gesamte Equipment nicht nur aus, sondern installierten moderne, leistungsstärkere und größere Komponenten“, erläutert Carsten Otto, Vertriebsleiter der Büttner Energie- und Trocknungstechnik GmbH.

Das Büttner-Team installierte so ein komplett neues Beheizungskonzept mit dem Büttner-Kombibrenner BCB. Der Mehrstoffbrenner hat eine Leistung von 25 MW und kann sowohl Staub solo, Gas solo als auch beide Brennstoffe im Mischbetrieb verbrennen. Anstelle der alten, ausge-

mauerten Z-Brennkammer, die einen erheblichen Wartungsaufwand erforderte, gewährleistet der neue Brenner nun in Kombination mit der neuen vertikalen und ausmauerungslosen Büttner-Stahl-Brennkammer eine kurze Installationszeit, einen nahezu wartungsfreien Betrieb sowie die Einhaltung der geforderten Emissionswerte.

Ein neuer Stromrohr-Vortrockner sowie zusätzliche Kreuz-Einbauten in die vorhandene Büttner-Trommel sind weitere Maßnahmen, um die Erhöhung der Wasserverdampfungsleistung sicher garantieren zu können.

Die Rohrleitungen, Zyklone und der Ventilator wurden ebenfalls erneuert und sowohl in puncto Verschleiß als auch im Hinblick auf den Anschluss des Trockners an

einen Nass-Elektrofilter dem heutigen Stand der Technik angepasst. In diesem Sinne wird die ursprüngliche hohe Anzahl an Hochleistungszyklonen durch nur noch vier moderne Materialabscheider ersetzt. Geringerer Platzbedarf, weniger Reinigungsaufwand und ein merklich reduzierter Stromverbrauch sind weitere positive Ergebnisse der Anlagenmodernisierung. Eine neue Fördertechnik für den erhöhten Materialdurchsatz rundet das Umbaupaket ab.

Die Lieferung, die Montage und die Inbetriebnahme erfolgten in kürzester Zeit im Sommer 2015. Nach Fertigstellung der Anlage durch die Büttner-Bauleitung und das Inbetriebnahme-Team wird FunderMax in Neudörfel den gesteigerten Materialbedarf der Pressen mit dem neuen Trockner problemlos bewältigen und so die Leistung des Standorts im gewünschten Maße erhöhen.

„Dieses Projekt ist wieder ein gutes Beispiel dafür, dass Büttner nicht nur neue Anlagen liefert und installiert, sondern insbesondere auf die technisch weitaus schwierigeren Modernisierungs- und Umbauprojekte an Energieanlagen, Trocknern und Brennern spezialisiert ist. Außer den eigenen bringen wir selbstverständlich auch die Anlagen und Komponenten sämtlicher Hersteller und Fabrikate auf den neuesten Stand“, so Carsten Otto.



Stahlbau für den neuen Stromrohr-Vortrockner am Kranhaken, fertig für die Montage

Um die neun Jahre junge Büttner-Trommel herum entsteht der neue Hochleistungs-Spänetrockner



## Interview mit Rene Haberl, Geschäftsführung FunderMax

**Bulletin:** Die Geschäftsbeziehungen zwischen Siempelkamp/Büttner und Ihrem Unternehmen sind nicht neu. Was hat Sie bei diesem aktuellen Projekt veranlasst, die anspruchsvolle Modernisierung mit Büttner umzusetzen?

**Rene Haberl:** Uns haben das Konzept und die technische Expertise überzeugt. Die langjährige Zusammenarbeit mit Siempelkamp/ Büttner und das daraus resultierende Vertrauen war vor allem bei dem sehr engen Terminplan ein wichtiges Entscheidungskriterium.

**Bulletin:** 20 % Leistungssteigerung für einen Trommeltrockner sind ein beträchtlicher Zugewinn. In welche Geschäftsbereiche bzw. Marktaktivitäten mündet dieses Mehr an Leistung?

**Rene Haberl:** Wir wachsen stetig im Bereich der Beschichtung. Mit unseren Spezi-

alitäten aus dem Star-Favorit-Programm sind wir sowohl in der Industrie als auch im Handel erfolgreich. Ein wichtiges Kriterium, um die hohen Qualitätsansprüche, die unsere Kunden und auch wir an uns stellen, zu erfüllen, ist die richtige Trägerplatte. Das geht nur mit der Homogen-Rohspanplatte. Deshalb die Leistungssteigerung.

**Bulletin:** Die Einhaltung der Emissionswerte war ein Grund, das Modernisierungsprojekt anzugehen. Generell steht Ihr Unternehmen für „nachhaltig gute Arbeit“. Inwieweit ist das Thema Nachhaltigkeit für FunderMax speziell bzw. für die Holzwerkstoffindustrie relevant – und welche Schwerpunkte halten Sie für besonders wichtig?

**Rene Haberl:** Es geht darum, Verantwortung zu übernehmen. Wir haben 2011

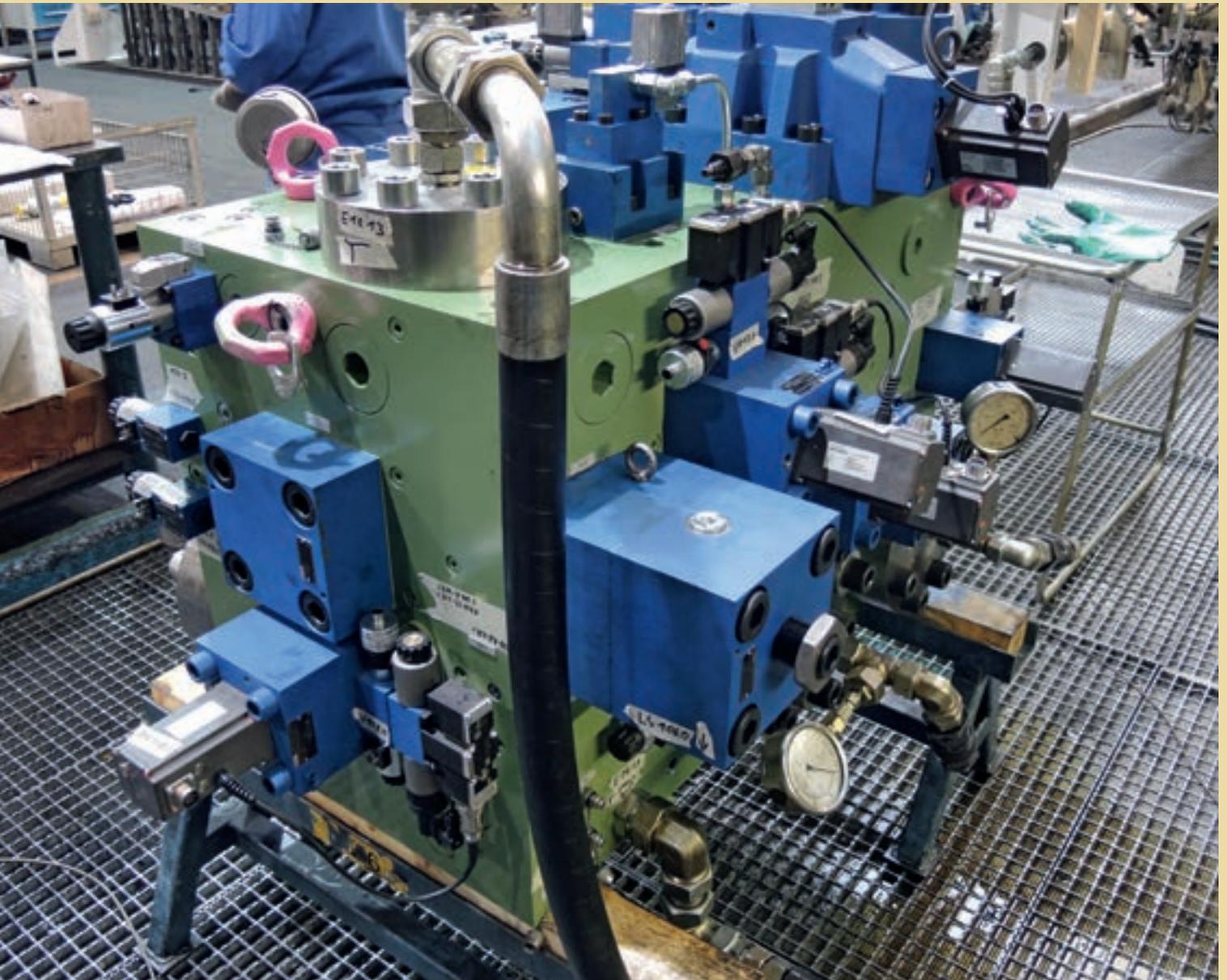
den wichtigsten österreichischen CSR-Preis, den „Trigos“, gewonnen, weil wir bei gleichzeitiger Umsatzsteigerung unseren CO<sub>2</sub>-Ausstoß um ein Drittel reduzieren konnten. Diesen Weg verfolgen wir weiter und modernisieren unsere Anlagen auch unter diesem Aspekt. Ein weiterer Schwerpunkt für die Industrie und speziell die Holzwerkstoffindustrie ist der Energieeinsatz. Energie ist ein hohes Gut! Neben der nutzbringenden Verwendung der industriellen Abwärme für die Beheizung Tausender Haushalte im Umfeld unserer Produktionsstätten wollen wir die Energie so effizient wie möglich einsetzen. Das gemeinsame Projekt trägt auch dazu bei.

Indiens einzige Pressenlinie für geschmiedete Eisenbahnräder ist wieder auf dem aktuellen Stand der Technik

# Durgapur – Leistung pur!

Nicht nur im Neubau von Metallumformpressen mischt Siempelkamp in der technologischen Weltspitze mit. Auch in der Modernisierung bestehender Anlagen gilt Siempelkamp als einer der führenden Ansprechpartner. Gegebene Rahmenbedingungen sind die Basis – aber auch sämtliche speziellen Kundenwünsche werden von dem Krefelder Pressenspezialisten aus einer Hand umgesetzt.

von Hubertus Jürgens



Hauptsteuerblock

## Durgapur:

- 570.000 Einwohner
- 154 km<sup>2</sup> Fläche
- Drittgrößte Metropole im indischen Westbengalen

## Durgapur Steel Plant:

- Integriertes Stahlwerk der „Steel Authority of India Limited (SAIL)“
- 40.000 Beschäftigte (gemeinsam mit dem Spezialstahlwerk „Alloy Steels Plant“)
- Angeschlossenes Institut: „Central Mechanical Engineering Research Institute (C.M.E.R.I.)“, eine der angesehensten Ausbildungsstätten für Ingenieure in Indien
- Energiegewinnung durch vier Dampfkraftwerke, die Elektrizität aus Kohle generieren
- Optimale Infrastruktur durch Eisenbahnverbindung nach Kalkutta (Lieferung verkokbarer Kohle) und zum Singhbhum Iron Belt“ (Eisenerz)

Den Auftrag zur Modernisierung einer Pressenlinie für Eisenbahnräder erhielt Siempelkamp von Durgapur Steel Plant (DSP), einem langjährigen Kunden. Die DSP ist eines von neun Tochterunternehmen der staatlichen Steel Authority of India Limited (SAIL) mit einer Gesamtjahresproduktion von über 1,8 Mio. t Rohstahl sowie 1,6 Mio. t diverser Halbzeuge und Fertigprodukte – z. B. Eisenbahnräder und Achsen – mit einer jährlichen Produktionsmenge von 58.000 t. Gefertigt werden diese gewaltigen Stückzahlen mit einer Pressenlinie, die 1993 von dem Konsortialführer Siempelkamp geliefert und montiert wurde. DSP ist mit dieser Pressenlinie als einziges Unternehmen in Indien in der Lage, geschmiedete Eisenbahnräder herzustellen.

Nach über 20-jährigem Einsatz mit jährlich 55.000 produzierten Eisenbahnrädern und über einer Million belastungsintensiver Presshübe war die Zeit für einen Austausch bzw. die Überarbeitung der hydraulischen und mechanischen Verschleißteile gekommen. Dementsprechend erneuerte man die gesamte Elektronik der Presse, um eine

zuverlässige Verbindung für einen modernen Steuerblock zu schaffen. Ziel des Retrofitting war, das vorhandene Produktionspotenzial zu steigern sowie sämtliche Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz des Produktionspersonals zu optimieren. Außerdem stand im Fokus, durch den Einsatz einer modernen Mess- und Regeltechnik die Fertigungspräzision zu steigern.

Insgesamt standen drei verschiedene Pressen auf dem Modernisierungsauftrag der Krefelder Pressenspezialisten: Die stärkste Maschine der Fertigungslinie für geschmiedete Eisenbahnräder ist eine 63/12 MN starke Gesenkschmiedepresse, die die Räderrohlinge mit bis zu 63 MN Presskraft vorformt und das Loch zur Achsaufnahme mit einer maximalen Kraftaufwendung von bis zu 12 MN locht. Die nachgelagerte Station bildet eine 20-MN-Kümpelpresse zur Endformung der zuvor auf einer Ringwalze gewalzten Räderrohlinge. Die dritte zu überarbeitende Presse in der Linie war eine kleine Markierpresse, die die Typenbezeichnungen in die fertig geschmiedeten Eisenbahnräder stantzt.



Das Siempelkamp-Team nach erfolgreicher Abnahme



Pumpenraum



Voller Einsatz

20-MN-Pressen vor der Modernisierung



Neuer Pressenrahmen der 20-MN-Pressen



### Teamwork zwischen den Nationen

Das zur Modernisierung nötige Montageteam setzte sich aus internationalen Fachkräften verschiedener Berufsgruppen zusammen. Die Supervision vor Ort bildete eine kleine Gruppe von Krefelder Experten, für die Indien kein Neuland war. Hatten sie doch schon gemeinsam diverse Montage- und Modernisierungsaufträge indischer Kunden, wie z. B. die 5.000-t-Längsträgerpresse bei MS Global Pvt. Ltd., erfolgreich absolviert. Ergänzt wurde dieses Team für die Montage um Mechaniker, Hydrauliker sowie Elektriker der Tochtergesellschaften Siempelkamp India Pvt. Ltd., Indien, und Siempelkamp Pte. Ltd., Singapur. So konnten im Mai 2015 die Montageteams eingeteilt und die verschiedenen Arbeiten begonnen werden, nachdem alle Bauteile, zum größten Teil in Krefeld gefertigt, eingetroffen waren. Zuerst wurden alle Pressen nach erfolgter Reinigung von jeglichen elektrischen Leitungen befreit, die mechanischen Verschleißteile demontiert und die gesamte Hydraulik auf Leckagen hin geprüft. Parallel hierzu wurden im Pumpenkeller der Steuerdruckblock ersetzt und die Servoventile der Pumpen ausgetauscht. Alleine neun Pumpen sorgen für den hydraulischen Antrieb der 63/12-MN-Pressen und drei weitere versorgen die Hydraulik der kleineren 20-MN-Pressen. Die auf Kundenwunsch hin redun-

dant angelegten Steuerungs- und Schaltanlagen der Pumpensysteme wurden in Schaltschränke des Siempelkamp-Tochterunternehmens ATR Industrie-Elektronik GmbH integriert. Auch die zwei zur Pressenansteuerung notwendigen modernen Steuerpulte fertigte die ATR – ebenso die doppelt ausgelegte, unterbrechungsfreie Stromversorgung. Zwei entsprechend dimensionierte Akku-Bänke halten bei Stromausfall eine Stunde lang die Steuerungssysteme aufrecht.

Auch mechanisch wurden die Pressen verjüngt: Der untere Verschiebetisch bekam ein neues Führungssystem, seine inzwischen durch raue Einsatzbedingungen unebene Oberfläche wurde plan abgefräst. Eine gehärtete Beschichtung optimiert die Tischoberfläche. Neue Verschiebzyylinder der Zentrier- und Anhebevorrichtung platzieren die Rohlinge der zukünftigen Eisenbahnräder wieder positionsgenau zur Umformung. Die alten Führungen der Zentrierarme wurden ausgetauscht, was eine wesentlich exaktere Positionierung gewährleistete. Infolgedessen war auch ein Austausch der alten Hydraulikventile gegen neue Proportionalventile nötig, um eine stufenlose Positionierung zu ermöglichen. Die angestrebte Fertigungspräzision zieht sich bis zur abschließenden Endformung der Eisenbahnräder wie ein roter Faden durch die

Produktionslinie. Somit wurde auch der Austausch des kompletten Pressenrahmens der 20-MN-Kümpelpresse notwendig. Selbst dieser größere Umbau gelang unproblematisch mit der in Krefeld gefertigten neuen Schweißkonstruktion. Durch diesen verwindungssteifen Rahmen ist die Presse für ihre produktionstechnische Zukunft nun wesentlich stabiler ausgeführt.

Nach Abschluss der Montagearbeiten unterzog man die moderne Pressenlinie erfolgreich einem 72-Stunden-Abnahmetest unter realen Produktionsbedingungen. Nach einer ca. einmonatigen Stabilisierungsphase wurde die Produktionskapazität von 15 Rädern pro Stunde stetig auf die vertraglich fixierte Produktionsmenge gesteigert. Erfreuliches Ergebnis: Die zugesicherte Produktionskapazität von 25 Eisenbahnrädern in der Stunde wurde während des finalen Abnahmetests Anfang November sogar übertroffen. Die ebenfalls neu installierte, in Krefeld entwickelte Prod-IQ®-Prozessleittechnik überwacht und optimiert nun alle Produktionsparameter und erfasst die Anzahl der Presszyklen zur Produktion genau. So fertigt die einzige indische Produktionsstätte für geschmiedete Eisenbahnräder in Zukunft nicht nur mehr, sondern auch präzisere Eisenbahnräder für den Ausbau des Personen- und Güterverkehrs im zweitbevölkerungsreichsten Land der Welt.

63-MN-Press

## Indien als Stahlproduzent: Aufschwung

China, Japan und die USA galten jahrzehntlang als die größten Stahlproduzenten weltweit. In der ersten Jahreshälfte 2015 zog Indien mit einer 8%igen Steigerung der Rohstahlproduktion am bisherigen drittgrößten Produzenten, den USA, vorbei. ArcelorMittal, der größte transnationale Stahlhersteller, rechnet damit, dass Indien in den nächsten Jahren auch Japan überholen wird, um somit zum zweitgrößten Stahlproduzenten weltweit zu avancieren. Und dies trotz der Tatsache, dass der indische Pro-Kopf-Stahlbedarf (pro Jahr) derzeit bei nur 60 kg liegt, während er im Weltdurchschnitt bei 216 kg liegt. Als erstes „indisches Ruhrgebiet“ galt Bhilai südwestlich von Rourkela im Staat Madhya Pradesh. Dort gibt es reichhaltige Lagerstätten von Eisenerz, die durch die Jahrzehnte immer besser erschlossen wurden. Mittlerweile gelten die Eisenerzvorkommen von Bhilai als die größten Lagerstätten weltweit. Die zur Verhüttung notwendige Kohle ist in den Lagerstätten von Korba, in Madhya Pradesh und im Staat Bihar ebenfalls reichlich vorhanden. Neben Bhilai konnten sich Rourkela und auch Durgapur nun als die Stahlstädte Indiens positionieren – eine wichtige Voraussetzung zur Bildung einer vielfältigen, komplexen Industrialisierung, die Indien als moderne Industrienation etabliert.



Geschmiedete Eisenbahnräder

Reaktordruckgefäß in Unit 2 erfolgreich zerlegt:

# Siempelkamp-Experten erreichen wichtiges Etappenziel im KKW Zion

Am 31. Juli erreichte ein Team der Siempelkamp-Kerntechnikexperten aus Deutschland und den USA einen besonderen Meilenstein im KKW Zion in Illinois: Der Reaktorboden der Unit 2 wurde ausgeschleust und damit ein wichtiger Vertragsbestandteil dieses Projekts erfüllt. Das Fazit: Die vielen Prozessschritte bis hin zum „Final Cut“ und zur Verpackung waren ausgeklügelte Detailleistungen, die zeigten: Siempelkamp hat das thermische Schneidverfahren zur Zerlegung von Reaktordruckgefäßen erfolgreich in den USA etabliert.

von Christian Jurianz

Die Vorgeschichte dieses Etappenziels: 1998 gingen die beiden Reaktorblöcke in Zion nach über 20 Betriebsjahren endgültig vom Netz. Das Kernkraftwerk hatte Strom für Chicago und das nördliche Illinois geliefert. Im Oktober 2010 erhielt Siempelkamp Nuclear Services (SNS) von Zion Solutions den Auftrag zur Segmentierung der Einbauten und der Reaktordruckbehälter (RDB). Dieser Rückbau bedeutet die umfangreichste Demontage eines KKW, die bisher in den USA durchgeführt wurde – und den größten Einzelauftrag, den ein Kunde bislang in diesem Siempelkamp-Geschäftsbereich platzierte.

Seit November 2014 liefen im KKW Zion in der Unit 2 die Arbeiten zur Zerlegung des Reaktordruckbehälters (RDB) auf Hochtouren: Begonnen wurde mit den Prep-Works, der Freilegung des RDB aus der Betonstruktur rund um den Reaktorflansch und seiner Abtrennung. Ein anspruchsvolles Projekt: Seilsägen fraßen sich durch den Beton, danach wurden die Stützen der Hauptkühlmittelleitung vom Reaktor entfernt. Parallel trennte unser Team un-

terhalb des Reaktors eine Vielzahl von kleinen Rohren ab, die früher zur Messung des Neutronenflusses dienten, um den Reaktor sicher steuern zu können.

## Thermische Zerlegung: ein Pilotprojekt in den USA

Neben mechanischen Zerlegeverfahren wendeten die Siempelkamp-Kerntechniker das thermische Zerlegeverfahren an – in den USA eine Premiere (siehe auch Kasten). „2011 erteilte uns Zion Solutions das ‚Go‘ für diese Methode, die sich für die Zerlegung am besten eignete. Sie ist schnell, erfordert aber keine massiven Führungssysteme, um eine sichere Handhabung zu gewährleisten“, so Dieter Stanke, technischer Kopf des Verfahrens. Wir konnten unseren amerikanischen Kunden davon überzeugen, dass wir dieses Verfahren optimal beherrschen und sämtliche Schritte exakt planen und umsetzen. Dies geht bei einem Projekt wie diesem vor allem damit einher, dass wir für Menschen und Arbeitsbereiche verantwortungsbewusst Sorge tragen, sprich Sicherheit gewährleisten und die Verbreitung von Kontaminationen verhindern.

## Mechanische und thermische Zerlegung: zwei Verfahren

Für die Segmentierung des Reaktordruckbehälters entwickelte Siempelkamp ein Konzept mit zwei technischen Verfahren: dem mechanischen und dem thermischen Zerlegeverfahren.

Das **mechanische Zerlegeverfahren** basiert auf speziell konzipierten und hergestellten Spezialsägen, z. B. Diamantseilsägen. Einer der Vorteile dieses Verfahrens: Bei ungleichmäßigen geometrischen Strukturen ist es dem thermischen Verfahren überlegen.

Das **thermische Zerlegeverfahren** setzte Siempelkamp bereits äußerst erfolgreich im KKW Stade ein. Ein besonderer Vorteil: Die Zerlegearbeiten können in einem kürzeren Abwicklungszeitraum realisiert werden. Die Schneidgeschwindigkeit an 200 mm starkem Stahl beträgt ca. 4,0 bis 10 mm/s, beim mechanischen Verfahren sind es nur ca. 0,01 bis 0,25 mm/s.



PrepWorks = Teamwork

Ein Hauptaugenmerk in Zion galt der Abschirmung des Zerlegebereiches: Ein drehbarer Abschirmplattenrahmen und eine äußere Abschirmplatte auf der Tragplattform wurden installiert. Das thermische Zerlege-Equipment inklusive mobiler Lüftungs- und Filteranlagen kam hinzu, ebenso die Videoüberwachungstechnik mit geeigneten Kameras für die Fernbedienung.

Auch ein Litzenhebersystem wurde installiert – ein hydraulisches System, das sich zum Heben, Absenken und Verschieben einzelner Lasten eignet, bei denen der Einsatz von Kränen, Winden oder anderen konventionellen Beförderungsmitteln z. B. aus Platzgründen nicht möglich ist. Das Abstützen auf einem Bauteil, mit dem das zu hebende Bauteil verbunden werden soll, erlaubt eine besonders ruhige und präzise Ausrichtung. Litzenheber erreichen einzeln die Hubkraft eines Schwerlastkrans, lassen sich aber im Verbund definierter koordinieren als Kräne. Im Zuge der Dachkonstruktion des Olympiastadions in München hat sich dieses System bewährt, ebenso beim Aufrichten des ge-

kenterten Kreuzfahrtschiffes „Costa Concordia“ – in Zion sollte es ebenfalls zur Anwendung kommen, um die Anforderungen an Präzision und Sicherheit beim Heben der teils extrem schweren Lasten zu erfüllen.

Im Mai 2015 installierte das Team das Brennschneidesystem und die Schlackepfannen: „Sie fangen den Großteil der während des Brennschneidens entstehenden radioaktiv belasteten Schlacketeilchen auf, um eine schnelle Entsorgung zu gewährleisten und die Infrastruktur des KKW nicht zu gefährden“, erklärt Dirk Bender, für den als NIS-Ingenieur und Sicherheitsexperten größte Sorgfalt beim Schutz von Menschen und Infrastruktur oberstes Prinzip ist.

#### Der erste Schnitt – eine Premiere!

Nach dieser arbeitsintensiven Phase war es am 19. Mai 2015 so weit: Der erste Schnitt wurde ausgeführt, der Start der Segmentierungsphase eingeleitet. Das Reaktor-druckgefäß wurde mit dem Litzenhebersystem in Zerlegeposition angehoben,

Installation des Brennschneidmastes



Komplette Installation der Schlackepfannen



Check des Brennschneidmastes



Blick auf den ersten L-Schnitt von außen



Blick auf den kompletten ersten L-Schnitt von innen



Schnittbild von außen

damit das Brennschneidesystem seine Arbeit aufnehmen konnte.

Eine Kunst und ein Balanceakt: „Ein Reaktordruckbehälter wiegt ca. 350 Tonnen. Würde man einfach einzelne Teile nach und nach reihum entfernen, käme das Behältnis unweigerlich in eine instabile Lage. Unsere Lösung: Zunächst leisteten wir eine Vorsegmentierung durch L-Schnitte im Flanschabschnitt, bei denen ein letztes Stück pro Segment die Verbindung mit dem RDB hält“, so Dieter Stanke. Auf diese Weise werden 99 % der entstehenden Schlacke im RDB gehalten.

Das Material wird nach innen getrieben, um von den Schlackepfannen aufgenommen zu werden – unterstützt durch eine effektive Lüftung wird so keine Kontamination nach außen getragen. 5 cm/min leistet dieses Verfahren; nach und nach wurden möglichst große Teile via L-Schnitt angeschnitten, bis der „Final Cut“ anstand. Diese Finalschnitte pro Segment fanden wie erwähnt nicht umlaufend statt, sondern jeweils an gegenüberliegenden Stellen des RDB – hierdurch wird eine möglichst gute Balance erreicht. Im Juni war es so weit, dass alle Segmente des oberen, besonders schweren Stützenbereichs gelöst werden konnten, während das Litzenhebersystem für die nötige Stabilität sorgte. Abschirmboxen nahmen sodann die Einzelteile zur Entsorgung auf.

Dieser Vorgang – L-Schnitt, Finalschnitt, Herausheben der Segmente, Verpackung in horizontaler Lage in Abschirmboxen – wiederholte sich in Abschnitt zwei, dem „Mittelfeld“ des RDB. Abschließend folgte das Ausschleusen der immer noch ca. 3 m hohen Reaktorkalotte am 28. Juli 2015 und die Entsorgung der Kalotte in einem Stück. Hier zeigte sich, dass das Zerlegekonzept seine Aufgabe vollends erfüllt

hatte – keine zusätzliche Kontamination war nach außen gedrungen. Der Transport dieses letzten großen RDB-Teils geschah per „Super-Sack“, der verhinderte, dass Oberflächenkontamination aus der Betriebszeit hinunterfallen konnte. Den vertraglich geschuldeten Leistungs- und Lieferanteil in der Unit 2 schloss das Siempelkamp-Team somit erfolgreich ab.

#### Lob vom Kunden: „Beispiellos!“

Das eigentliche Zerschneiden des gesamten Reaktors dauerte nur sechs Wochen, was den Kunden Zion Solutions vollends zufriedenstellte: „This is a significant milestone. SNS finished a scope of work that has never been accomplished on this scale. The decommissioning of two large reactors (internals and vessel) has never been attempted in the United States. SNS' performance in accomplishing this all important project was exceptional“, lobte ein Beitrag in der Firmenzeitschrift „The Zion Way“ vom 8. August 2015.



John Sauger, General Manager bei Zion Solutions, mit Erinnerungstafel

Erstes Stützteil auf dem Weg zur Verpackung

John Sauger, Executive Vice President Decommissioning ES und General Manager ZS, zeigte sich ebenso hochzufrieden wie SNS-Projektleiter Jim Fryant sowie Vince Bilovsky, der die Kooperation vor Ort geebnet hatte: „Die Herausforderung, dieses anspruchsvolle Projekt im Rahmen eines ambitionierten Zeitstrahls dermaßen erfolgreich zu realisieren, ist last but not least dem gesamten Siempelkamp-Team vor Ort zu verdanken, das im Rahmen eines effizienten Doppelschichtbetriebs sein Äußeres gegeben hat!“

Zion ist für Siempelkamp damit noch nicht Geschichte: Nun besteht die Herausforderung darin, diesen Erfolg in der Unit 1 bis zum Jahresende 2015 zu wiederholen. Das Siempelkamp-Team ist zuversichtlich, dass dies ebenso gelingen wird wie die bereits bewältigten Arbeiten: „Ein Teil des Equipments ist bereits vormontiert, die PrepWorks gestartet, unser Personal ist durch den straffen Zeitplan des abgeschlossenen Zerlegeprojekts im Training, sprich auf die anspruchsvollen Arbeiten eingespielt. Außerdem hat sich das Lizenzhebersystem bewährt, dessen Anwendung wir für diesen konkreten Auftrag professionalisiert haben. Das umsichtige und zugleich zügige Arbeiten in der Unit 2 hat uns viele ‚lessons learned‘ mit auf den Weg gegeben – und wir sind optimal dafür gerüstet, auch die Arbeiten am RDB in der Unit 1 schnell, termingerecht und vor allem sicher zum Abschluss zu bringen“, so Dieter Stanke.



Zion-Rückbauleiter John Sauger (3. von rechts) und Christian Jurianz, Sprecher der Geschäftsführung der Siempelkamp Ingenieur und Service GmbH (2. von rechts) mit Team vor Ort



Herausheben der Kalotte der Unit 2

Ausschussmitglieder informieren sich vor Ort in Krefeld



Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau:

# Interministerieller Ausschuss zu Gast in Krefeld

Anfang Juli hielt der Interministerielle Ausschuss für Exportkreditgarantien (IMA) seine jährliche Auswärtssitzung in Krefeld ab und stattete dabei gleichzeitig Siempelkamp einen Besuch ab. Siempelkamp begrüßte rund 40 Gäste aus dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie Vertreter des Auswärtigen Amtes, des Bundesministeriums der Finanzen und des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Darüber hinaus gehörten Mandatare der Euler Hermes Aktiengesellschaft und PricewaterhouseCoopers WPG AG sowie Sachverständige verschiedener Banken und Exportunternehmen zu den Besuchern. Der IMA entscheidet über Exportkreditgarantien. Sie sind ein bewährtes Instrument der Außenwirtschaftsförderung und sichern für uns und unsere Kunden den Finanzfluss der Exportgeschäfte ab.

von Dieter Trzeczak

Politisch oder wirtschaftlich bedingt kann es bei Exportgeschäften zu Forderungsausfällen kommen. Exportkreditgarantien des Bundes sichern dieses Risiko zu einem Großteil ab: Das Risiko liegt mit einer sogenannten Hermesdeckung weitgehend nicht mehr beim exportierenden Unternehmen oder seiner Bank, sondern bei der Bundesrepublik Deutschland. Darüber hinaus verbessern Hermesdeckungen die Finanzierungsbedingungen für den Exporteur und den ausländischen Kunden. Mit ca. 90 % Exportquote gehört Siempelkamp zu den zahlreichen Exportunternehmen, die diese Absicherungsmöglichkeiten in Anspruch nehmen.

### Siempelkamp-Produkte zum Anfassen

Im Anschluss an die IMA-Sitzung folgte ein Besuch beim Siempelkamp-Kunden Europipe in Mülheim, bei dem die Gäste die dortigen Siempelkamp-Pressen in Aktion erleben durften. Die Europipe GmbH besitzt in Mülheim an der Ruhr ein Werk zur Produktion von längsnahtgeschweißten Großrohren (Pipeline). Als Hauptlieferant für die Ostsee-Pipeline Nord Stream I und II produziert das Mülheimer Werk insgesamt 1.574.000 t Großrohre. Dafür betreibt Europipe unter anderem eine Anbiegepresse und eine O-Pressen von Siempelkamp.

Der zweite Tag startete mit einer weiteren nicht öffentlichen Sitzung. Danach ging es auf das Siempelkamp-Firmengelände. Dr.-Ing. Hans W. Fechner, Sprecher der Geschäftsführung der Siempelkamp-Gruppe, stellte das Unternehmen in einer kurzen Präsentation vor. Im Anschluss fand eine Besichtigung der Krefelder Werkshallen statt.

Am Nachmittag ging es für die Teilnehmer zurück nach Berlin und Hamburg. „Das Ziel des Besuchs, Verständnis für die Themen eines in Deutschland produzierenden, in-

novativen und exportorientierten Unternehmens zu entwickeln, haben wir erreicht. Der Besuch in Krefeld hat einen bleibenden Eindruck hinterlassen“, bedankt sich Dr. Ingo Junker, Leiter der Berliner Division der Euler Hermes Aktiengesellschaft.

### Finanzierungsexpertise bei Siempelkamp

Die Finanzierung von Exportgeschäften hat mit Blick auf die Gesamtfinanzierung und das Risikomanagement eines Unternehmens zunehmend an Bedeutung ge-

## Das Instrument der Hermesdeckung

Exportkreditgarantien des Bundes („Hermesdeckungen“) sind ein bewährtes Mittel der Außenwirtschaftsförderung. Sie dienen der Erschließung schwieriger Märkte und der Aufrechterhaltung wirtschaftlicher Beziehungen auch in ungünstigen Zeiten. Exportkreditgarantien sichern wirtschaftlich und politisch bedingte Forderungsausfälle ab. Neben der Insolvenz des Kunden oder Devisenknappheit des Bestellers können dies z. B. auch Kriege, Unruhen oder Zahlungsverbote sein. 84 % der bundesgedeckten Ausfuhren entfallen auf Export- und Schwellenländer. Drei Viertel aller Anträge auf Hermesdeckungen kommen aus dem Bereich KMU.

Hermesdeckungen verbessern die Finanzierungsbedingungen und Refinanzierungsmöglichkeiten für den Exporteur und dessen Liquiditätssituation. Mit Hermesdeckungen unterstützt die Bundesregierung den Export als Wachstumsmotor der deutschen Wirtschaft, sichert Arbeitsplätze im In- und Ausland und trägt zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Exportwirtschaft bei. Die Bundesregierung trägt die haushaltsrechtliche Verantwortung. Mit der Durchführung des Förderinstrumentes hat sie ein Mandatarkonsortium bestehend aus Euler Hermes und PwC beauftragt (siehe Kasten „Interministerieller Ausschuss“).

### Zielgruppe:

Alle deutschen Exportunternehmen und die den Export finanzierenden Kreditinstitute

### Kriterien für die Übernahme der Deckung:

Förderungswürdigkeit und risikomäßige Vertretbarkeit des Geschäfts. Die Größe des Unternehmens oder des abzusichernden Geschäfts spielen keine Rolle

### Kennziffern 2014:

- Deckungsvolumen: 24,8 Mrd. €
- Deckungsvolumen nach Ländergruppen:
  - Schwellen- und Entwicklungsländer: 20,7 Mrd. €
  - Industrieländer: 4,1 Mrd. €

### Länder mit den höchsten Deckungsvolumina 2014:

1. Bermuda (3,2 Mrd. €)
2. Russland (2,2 Mrd. €)
3. Saudi Arabien (1,9 Mrd. €)
4. Türkei (1,8 Mrd. €)
5. China (1,4 Mrd. €)

wonnen. Hermesdeckungen können hier helfen. Sobald der Exporteur die notwendigen Dokumente und Informationen zum Besteller zusammengetragen hat, kann das Geschäft dem IMA zur Entscheidung vorgelegt werden.

Die Berücksichtigung von Umwelt- und Sozialaspekten nimmt einen hohen Stellenwert in der Außenwirtschaftsförderung und bei der Übernahme von staatlichen Exportkreditgarantien ein. Die Umwelt- und die Sozialprüfung erfolgen entsprechend dem OECD-Regelwerk und gelten daher für alle Exportkreditagenturen in der OECD. Siempelkamp stellt Expertenteams bereit, um die Kunden in puncto Umweltauflagen zu beraten.

Begleitend zur Exportdeckung durch den Bund erarbeiten diese Teams in Kooperation mit ausgewählten Kreditinstituten einen attraktiven Finanzierungsplan für das anstehende Investment der Kunden. Neben der Beratung zu Exportfinanzierungen stehen wir Anlagenbetreibern auch in den Bereichen Projekt-, Handels- sowie Inlands- und Cross-Border-Finanzierungen zur Seite. Kunden schätzen diesen umfassenden Service und greifen immer häufiger darauf zurück.

Die Kooperation zwischen Siempelkamp, den Kunden, dem IMA sowie den Mandatanten funktioniert hervorragend: Bislang hat Siempelkamp dem Bund noch nie einen Schadensfall melden und die Versicherung in Anspruch nehmen müssen. „Wir haben uns gefreut, dass wir den IMA für einen Besuch in unserem Unternehmen gewinnen konnten“, freut sich Dieter Trzeciak, Leiter Treasury Siempelkamp. „Für Siempelkamp war es eine gute Gelegenheit, sich dem IMA als Exporteur einmal persönlich vorzustellen und unsere Produkte zu präsentieren. Für unsere Kunden ein Zeichen, dass wir in der Lage sind, sie noch stärker an die Hand zu nehmen, wenn es um Finanzierungslösungen ihrer Großinvestitionen geht.“

## Interministerieller Ausschuss für Export

Der Interministerielle Ausschuss für Exportkreditgarantien (IMA) legt die Deckungspolitik fest und entscheidet über die Indeckungnahme eines Exportgeschäfts. Neben dem federführenden Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gehören dem IMA Vertreter des Auswärtigen Amtes, des Bundesministeriums der Finanzen sowie des Ministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung an. Die Entscheidungen werden im Konsens getroffen.

Seit 1949 sind die Euler Hermes Aktiengesellschaft und die PricewaterhouseCoopers WPG AG (PwC) mit dem Management der Exportkreditgarantien beauftragt. Euler Hermes ist hierbei federführend. Aus diesem Grund hat sich der Begriff „Hermesdeckungen“ etabliert. Die Gesellschaften verfügen aufgrund ihrer langjährigen Erfahrungen über umfassendes Know-how im Bereich der Exportfinanzierung und der Ausfuhrgewährleistungen. Sie beraten die Exporteure und Banken kundenorientiert. So bereiten sie zusammen mit Siempelkamp und unseren Kunden die Anträge für die Entscheidung der Bundesregierung auf. Nach der Übernahme einer Deckung durch den Bund stehen die Fachleute von Euler Hermes und PwC den Deckungnehmern projektbegleitend zur Seite. Sollte es zu Forderungsausfällen kommen, wickeln sie die Entschädigungen ab.



Made in Germany: ein Einlaufkopf – Herzstück der Einlaufsektion einer ContiRoll®-Presse

# kreditgarantien

## Regelmäßige Mitglieder des IMA:

### Ministerien

- BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
- BMF Bundesministerium der Finanzen
- AA Auswärtiges Amt
- BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

### Mandatare

- Euler Hermes Aktiengesellschaft
- PricewaterhouseCoopers WPG AG

### Sachverständige

- Vertreter von Exportunternehmen sowie von Banken und Verbänden

mes langfristige Finanzierungen, also bis zu zehn Jahren Kreditlaufzeit und darüber hinaus, zu attraktiven Zinskonditionen zu erhalten.

### Bulletin: Wie wird sich der Einsatz von Exportgarantien zukünftig entwickeln?

**Dieter Trzeczak:** Wenn man sich die gegenwärtigen politischen Entwicklungen innerhalb und außerhalb Europas vor Augen führt, wird deutlich, dass die Welt nicht einfacher wird. Im Gegenteil. Und dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Finanz- und Kapitalmärkte. Um unsere globalen Kunden auch unter solch schwierigen Bedingungen bedienen zu können, sind wir gezwungen, den Anlagenkäufern bei der Strukturierung ihrer Investitionsfinanzierungen zu helfen. Und damit das damit verbundene Risiko für uns selbst vertretbar bleibt, werden wir auch weiterhin auf Hermesdeckungen zurückgreifen. Dies gilt so oder in ähnlicher Art und Weise sicherlich auch für viele andere Exportunternehmen in Deutschland.

## Vier Fragen an Dieter Trzeczak

Leiter Treasury Siempelkamp

Maschinen- und Anlagenbau GmbH

### Bulletin: Warum greift Siempelkamp auf Exportgarantien zurück?

**Dieter Trzeczak:** Siempelkamp hat einen Exportanteil von rund 90%. Wir liefern Maschinen und Anlagen an Abnehmer in der ganzen Welt. Exportgarantien erlauben es uns einerseits, unseren Abnehmern attraktive Finanzierungsmöglichkeiten zu vermitteln, die es vielen Kunden erst ermöglichen, die erforderlichen Investitionen zu finanzieren. Exportgarantien sind somit ein für uns wichtiger Vertriebsbaustein. Andererseits sichern Exportgarantien auch Risiken des Exporteurs ab, zum Beispiel Zahlungsrisiken während der Produktionsphase. Diese Kombination,

Absatzförderung und Risikoabsicherung, macht Exportkreditgarantien für uns so interessant.

### Bulletin: Warum ist eine Hermesdeckung für unsere Kunden attraktiv?

**Dieter Trzeczak:** Oftmals sind die Hausbanken unserer Auslandskunden nicht in der Lage, die bei uns gekauften Maschinen und Anlagen zu attraktiven Konditionen zu finanzieren.

Durch das Instrument der Hermesdeckung ermöglichen wir es diesen Kunden, in Zusammenarbeit mit unseren Hausbanken und mithilfe der Unterstützung durch Her-

### Bulletin: Gibt es Alternativen zu einer „Hermesdeckung“?

**Dieter Trzeczak:** Wie schon erwähnt, ist Hermes ein wichtiger Partner von uns. Wir können jedoch nicht in jedem Fall auf Hermes zurückgreifen. Insbesondere in Zusammenarbeit mit unserer Finanzierungsgesellschaft, ACE International GmbH, bieten wir auch alternative Lösungen an, zum Beispiel dann, wenn Hermes einmal Lieferungen in ein bestimmtes Land oder an einen bestimmten Kunden nicht absichern kann. Beispielhaft möchte ich hierbei bei Leasingfinanzierungen oder Forfaitierungen nennen, die wir bisher schon mehrfach erfolgreich als Finanzierungsinstrumente eingesetzt haben.

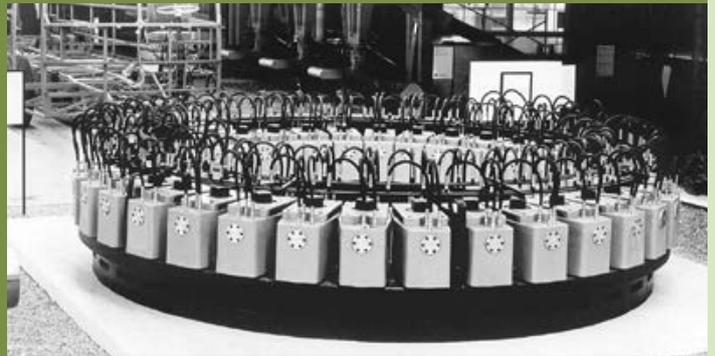
Siempelkamp Tensioning Systems GmbH:

# 50 Jahre Schraubenspannmaschine – eine spannende Geschichte

Seit 1965 ist die Schraubenspannmaschine der Siempelkamp Tensioning Systems GmbH (STS) auf dem Markt. Anlass genug, einen Blick auf 50 Jahre Erfolgsgeschichte zu werfen, die aktuell mit einer Abnahme in Weißrussland einen Meilenstein erreicht hat.

von Bernd-Dieter Wessolowski und Antonius Lanfermann

Spannvorrichtung des KKW Obrigheim 1961



Seit 1965 hat sich die STS einen ausgezeichneten Ruf als Spezialist für die Konstruktion, Lieferung, Modernisierung und Wartung von hoch automatisierten Schraubenspannmaschinen erarbeitet. Sie sind unverzichtbar, wenn es um das Öffnen und Schließen von Reaktordruckbehältern und anderen Primärkreis Komponenten in Kernkraftwerken geht.

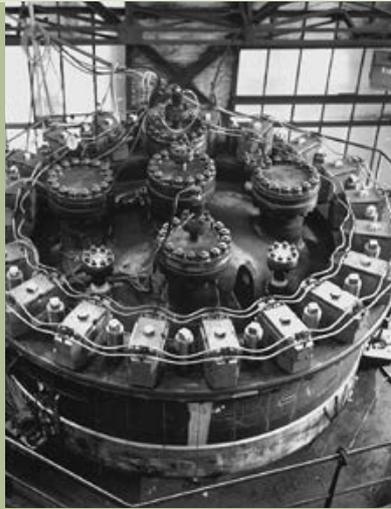
Vom Prototyp für einen Druckwasserreaktor im baden-württembergischen Obrigheim bis heute hat die STS 85 Schraubenspannmaschinen an weltweite Standorte ausgeliefert. Aktuellstes Beispiel ist das Projekt für den weißrussischen Kunden MST Baltiyskaya, das im August zur Abnahme kam.

Wie hat die Schraubenspannmaschine der STS ihre Marktposition erobert? Welche Meilensteine sind in 50 Jahren bemerkenswert? Bernd-Dieter Wessolowski, Geschäftsführer der STS, und Antonius Lanfermann, Vertriebsleiter der STS, erläutern Entwicklung, Werdegang und Alleinstellungsmerkmale.

## Geschichte der Siempelkamp Tensioning Systems GmbH

- 1965 gegründet als Klöckner Ferromatik
- 1977 fusioniert mit Becorit Grubenausbau, Gestaltung der Klöckner Becorit
- 1993 fusioniert mit Westfalia Lünen, Gestaltung der Westfalia Becorit
- 1995 getrennt von der Westfalia Becorit und Gründung der Westfalia Nukleartechnik
- 1995 gekauft von der GEA AG
- 1995 GEA AG kauft die Schraubenspannprodukttechnik von WIRTH
- 1996 Umbenennung in GEA WENU TEC
- 1999 Muttergesellschaft GEA AG verkauft durch die Metallgesellschaft AG (Frankfurt)
- 2000 Gründung der WENU TEC AUTOMATIONS TECHNIK GmbH & Co. KG und Kauf durch die Siempelkamp-Gesellschaft in Krefeld
- 2003 umbenannt in WENU TEC GmbH
- 2009 neue Firmierung als Siempelkamp Tensioning Systems GmbH

Spannvorrichtung für den Heißdampfreaktor  
in Großwelzheim, 1965 – 1969 erbaut



**Bulletin:** Herr Wessolowski, die Schraubenspannmaschine (SSM) ist seit 50 Jahren ein Referenzprodukt der STS. Wie kam es 1965 zu dieser Erfindung und für welches Alleinstellungsmerkmal stand diese Innovation damals wie auch heute?

**Bernd-Dieter Wessolowski:**

Diese Entwicklung steht im direkten Zusammenhang mit der Errichtung des ersten deutschen Kernkraftwerks für den kommerziellen Betrieb, einen Siemens-Druckwasserreaktor in Obrigheim am Neckar, der 1969 ans Netz ging. Die damalige Klöckner Ferromatik in Castrop-Rauxel hatte beste Referenzen in Sachen Hydraulik für den Bergbau und wurde deshalb mit der Entwicklung einer Maschine betraut, die unter höchsten Sicherheitsansprüchen das gleichzeitige Dehnen der 36 Reaktordruckbehälter-Schrauben ermöglichen sollte. Kurze Einsatzzeiten waren gefordert – eine Anforderung, der unsere Maschine schon damals gerecht wurde. Auch heute noch sind diese kurzen Einsatzzeiten ein vertraglich fixiertes Versprechen, das unseren SSM die Marktführerschaft für diesen Werkzeugtyp bringt. Der Prototyp in Obrigheim war bis zur Stilllegung des KKW im Mai 2005 übrigens ohne nennenswerte technische Probleme im Einsatz!

**Bulletin:** Gab es Wettbewerber in der Pionierzeit?

**Bernd-Dieter Wessolowski:** Mit diesem Maschinentyp waren wir zunächst einige Jahre allein unterwegs, bevor sich zu Beginn der 1970er Jahre die Firma Wirth in Erkelenz mit diesem Produkt befasste. 1995 kam es zur Verschmelzung der Wirth-Aktivitäten mit der ausgegliederten Westfalia Nukleartechnik am heutigen Standort in Lünen. Mit der jetzigen MHWirth führen wir bis heute eine sehr gute und vertrauensvolle – ich sage immer partnerschaftliche – Zusammenarbeit.

**Bulletin:** Die Siempelkamp-ContiRoll® arbeitet mittlerweile in der achten Generation. Welche Innovations-Meilensteine haben die SSM zwischen 1965 und 2015 nach vorne gebracht?

**Antonius Lanfermann:** Hier lassen sich viele Meilensteine nennen. Als einen der Hauptentwicklungsschritte sehe ich den Weg von der manuellen Bedienung zur verstärkten Automatisierung. Das Konzept hat von der permanenten Aktualisierung der Elektrik und den verstärkt steuerungstechnischen Entwicklungen – z. B. SPS-Steuerung – sehr profitiert ... Auch die Einzel- und später Doppel-Schrauben-Drehgeräte für das Ein-/Ausdrehen der RDB-

## Schraubenspannmaschine 1965 bis 2015:

### Stetige Entwicklung

- Von der manuellen Bedienung zur verstärkten Automatisierung; Elektrik und verstärkt steuerungstechnische Entwicklungen (z. B. SPS-Steuerung)
- Entwicklung eines Kuppelbacken-Systems zum schnellen und sicheren Greifen der Bolzengewinde
- Einzel- und später Doppel-Schrauben-Drehgeräte für das Ein-/Ausdrehen der RDB-Bolzen – verkürzte Einsatzzeiten
- Dehnungs-Messsystem zur Erfassung der Bolzendehnung während des Spannvorganges; weg vom Kabel, hin zur Funk-Übertragung
- Entwicklung der Druckbrücken, die es erlaubten, auch bei engsten Platzverhältnissen (RDB-Kontur/Geometrie) die erforderlichen Kräfte anzubringen

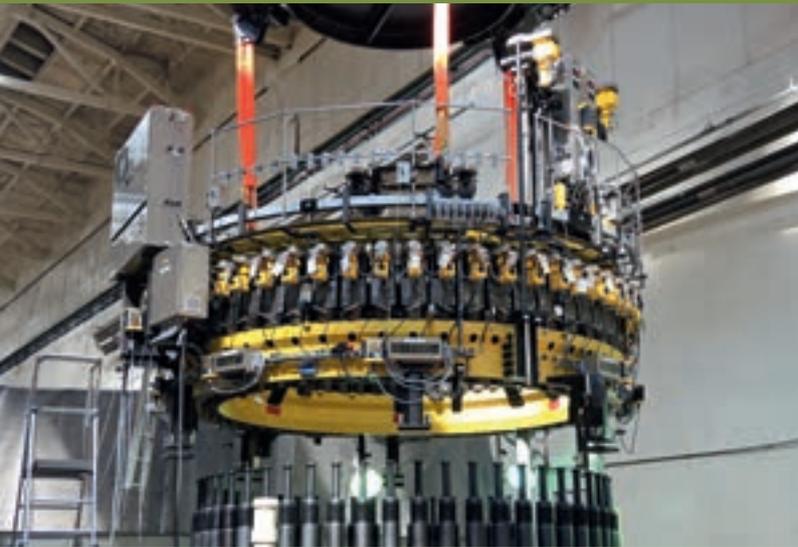
Bolzen waren zukunftsweisend. Sie erlaubten es, die Maschine nach dem Einsatz mit den gesamten Bolzen vom RDB zu heben. Die pneumatische, später elektronisch geregelte Gewichtsentlastung beim Bolzendrehen ermöglicht ein „schwebendes“ Ein- und Ausdrehen der Bolzen aus den Sacklöchern des RDB. Premiere feierte dieses Konzept 2003 im Kernkraftwerk in Biblis. Diese Innovation ermöglichte es, die Einsatzzeiten auf weniger als vier Stunden zu reduzieren (Weitere Entwicklungsschritte siehe Kasten).

**Bulletin:** Welche Märkte haben dieses Produkt in den Anfangsjahren nachgefragt – und wie hat sich diese Nachfrage im Laufe der Jahre entwickelt?



Bernd-Dieter Wessolowski (links) und Antonius Lanfermann

Baltiyskaya Schraubenspanmaschine beim Aufsetzen auf dem Abstellstand



KKW Gravelines 2011: Transport der MST durch die Materialschleuse ins Containment



**Antonius Lanfermann:** Begonnen hat die Geschichte wie beschrieben in Deutschland; Frankreich folgte, da auch hier der Ausbau von Kernkraftwerken vor allem in den 1970er Jahren im großen Umfang vorgenommen wurde. Danach gelang der Sprung über den großen Teich in die USA, wo unsere Maschinen auch heute noch im Einsatz sind und betreut werden. Anschließend stiegen wir in den russischen Markt ein, der sich in den letzten 15 Jahren zu einem unserer Hauptmärkte entwickelt hat. China war die nächste Station, auch hier sind wir eine feste Größe bei der großen Maschine. Schaut man auf die Weltkarte, kann man also festhalten, dass wir mit Ausnahme von Australien auf allen Erdteilen „Duftmarken“ hinterlassen haben.

**Bulletin:** Der Atomausstieg in Deutschland ist eine markante Zäsur in der Nukleartechnik. Gab es vergleichbare Zäsuren bzw. Meilensteine in den vergangenen Jahrzehnten?

**Bernd-Dieter Wessolowski:** Fukushima 2011 und der damit verbundene Beschluss zum „sofortigen“ Ausstieg aus der Kernkraft, den die deutsche Regierung fasste, ist sicherlich eine deutliche Zäsur. Sie hat allerdings die STS zunächst nicht sehr belastet, da wir schon damals weit über 90% unseres Geschäftes im Ausland tätigten. Natürlich fällt einem auch sofort Tschernobyl ein. Dieser Unfall war hinsichtlich seiner Auswirkungen aber keinesfalls vergleichbar mit Fukushima: Einerseits gewichtete man russische und japanische Technik sehr differenziert, andererseits muss man hier auf die medienpolitische Bearbeitung verweisen. Fukushima fand durch den viralen Effekt der Online-Kommunikation in jedem Wohnzimmer statt und hatte somit einen ganz anderen Einfluss auf die Meinungsbildung innerhalb der Bevölkerung.

**Bulletin:** Die technischen Entwicklungen der Schraubenspanmaschinen sind beeindruckend. Inwieweit trägt der Faktor Mensch bzw. die Zusammenarbeit Ihrer Teams zu den 50 Jahren Erfolg am Markt bei?

**Antonius Lanfermann:** Unser Produkt SSM unterscheidet sich von anderen Maschinen und Anlagen dadurch, dass es nur circa fünf bis zehn Stunden im Jahr zum Einsatz kommt, nämlich zum Öffnen und Schließen des Reaktors. Viele Kunden ordern deshalb aus Kostengründen, aber auch im Wissen, dass unser Personal über entsprechendes langjähriges Fachwissen verfügt, unseren Service. Die Erfahrungsrückflüsse unseres Kundendienstes werden dann in Zusammenarbeit mit dem Bereich Konstruktion genutzt, sodass die während des Einsatzes erkannten „Schwachstellen“ dann zur technischen Umsetzung und Optimierung führen. Ein Vorteil, den wir gegenüber dem einen oder anderen „reinen Lieferanten“ haben und auch nutzen.

**Bulletin:** Neben der Neufertigung von Maschinen führen Sie auch Modernisierungen bereits gelieferter Schraubenspanmaschinen durch, um sie auf den aktuellsten Stand der Technik zu bringen. Wie entwickelt sich dieser Markt?

**Antonius Lanfermann:** Modernisierungsprojekte bleiben mittelfristig sicherlich eine unserer wesentlichen Säulen. Da wir gemäß unseren Verträgen Maschinen zu liefern haben, die auf die Lebensdauer des Kraftwerkes ausgelegt sind (= 40 bis 60 Jahre), konstruieren wir sehr robust. Wir gehen in den Planungen davon aus, dass ca. alle zehn Jahre eine größere Modernisierung an den Maschinen durchgeführt wird – im Wesentlichen der rasanten Entwicklung im Bereich Elektronik/Software geschuldet. Jede

Schulung vor Ort in Taiwan: Vertriebsleiter  
Antonius Lanfermann am Puls des Kunden



STS-Gebäude in Lünen



Maschine, die wir liefern, kommt also wieder einmal zu uns zurück. Das ist allerdings bildlich zu verstehen, da wir diese Maßnahmen in den Anlagen vor Ort umsetzen.

**Bulletin:** Ein aktueller Auftrag ist die SSM für Ihren russischen Kunden MST Baltiyskaya, die bereits versandt werden konnte. Wie verlief dieses Projekt?

**Antonius Lanfermann:** Unterm Strich planmäßig; der übliche Abwicklungszeitraum beträgt 13 bis 15 Monate. Das haben wir auch für die Maschine für das Kernkraftwerk am Standort Ostrovetz in Weißrussland erreicht. Nach der erfolgreichen Abnahme im August 2015 konnte der Versand nach Weißrussland im September starten.

**Bulletin:** Schraubenspannmaschine 2015plus: Welche Ziele stecken Sie und Ihr Team für die nächste Zeit?

**Bernd-Dieter Wessolowski:** Optimierungspotenziale sehen wir kurzfristig noch im Bereich Hydraulik, bei den Messsystemen, aber auch im Bereich der Gewindereinigungsanlagen. Darüber hinaus konzentrieren wir uns wie bisher darauf, unseren Markt sehr genau zu beobachten und zu analysieren, um auf neue Herausforderungen reagieren zu können.



Während der Werksabnahme

# Driven by Perfection: „Siempelkamp-Service = 7/24!“

Seit 2010 als eigenständiges Unternehmen an Markt, befindet sich die Siempelkamp Logistics & Service GmbH (SLS) in einer umfassenden Ausbauphase. Thomas Dahmen und Stefan Wissing, Geschäftsführer dieser Siempelkamp-Tochter, bringen im Gespräch mit Bulletin die aktuelle Entwicklung des Servicespezialisten und die kontinuierliche Arbeit am Servicestandard auf den Punkt.

von Dr. Stephan Niggeschmidt



SLS-Geschäftsführung Stefan Wissing (links) und Thomas Dahmen

**Bulletin:** „Unser Antrieb: Perfektion“ – das ist eine sehr selbstbewusste Ansage. Was tut die SLS, um diesen Anspruch an sich und ihre Leistungen zu erfüllen?  
**Stefan Wissing:** Wir müssen performen, zum Wohle unserer internationalen Kunden. Und dafür muss sich die SLS ständig weiterentwickeln und moderner werden. Zu dieser Entwicklung gehört nicht nur, dass wir im Laufe der Zeit immer wieder neue Aufgaben übernommen haben und

weiter übernehmen, sondern selbstverständlich auch von unseren Kunden Anregungen für neue Serviceleistungen bekommen und aufgreifen. Dieser Prozess wird nicht aufhören.

**Thomas Dahmen:** Der Anspruch der Kunden an die SLS hat sich in den letzten Jahren erheblich geändert. Die Hersteller erwarten von uns als Ersatzteilspezialisten minimale Reaktionszeiten. Heute sind sie

zufrieden, wenn wir innerhalb von 24 Stunden auf ihre Anliegen reagieren, später innerhalb von zwölf Stunden und schließlich in einer Stunde. Deshalb müssen wir unserem Remoteservice 7/24 bieten und auch den Ersatzteilservice entsprechend weiter optimieren. Das ist die Zukunft.

**Bulletin:** Das bedeutet also, dass sich die SLS permanent neu erfinden muss.

**Welche Konsequenzen hat diese kontinuierliche Weiterentwicklung? Konkret: Inwiefern profitiert der SLS-Kunde davon?**

**Stefan Wissing:** Wir befinden uns hier mitten in einem Lernprozess: Unsere Erfahrungen mit Branchen wie der Automobilindustrie, die einen höheren Servicebedarf als die Holzindustrie haben, übertragen wir auf die Kunden der Holzbranche. Die Automobilisten sagen: Du kannst nicht innerhalb von 24 Stunden liefern? Dann bist du nicht unser Lieferant, fertig. Und wenn exzellenter Service für solche Branchen möglich ist, dann ist das auch für Holzwerkstoff-Produzenten möglich.

**Thomas Dahmen:** Voraussetzung hierfür ist eine optimale Logistik. Und dafür sind die Bedingungen in Bad Kreuznach ideal: direkte Anbindung an die Autobahn, nah am Frankfurter Flughafen. Und mit den geplanten neuen Lagerhallen an diesem Standort können wir unseren Qualitätsstandard in Sachen Service und Logistik noch einmal deutlich steigern. Wenn die SLS schnell und zu marktadäquaten Preisen liefert, können unsere Kunden künftig vielleicht sogar auf eigene Lagerhaltung verzichten.

**Bulletin: Welche Maßnahmen stehen darüber hinaus auf Ihrer Agenda? Auf welche neuen Serviceleistungen dürfen SLS-Kunden mittelfristig bauen?**

**Stefan Wissing:** Momentan sind wir dabei, die personelle Struktur der SLS auf die Zukunft auszurichten. Seit dem 1. April sind wir mit neuem Set-up unterwegs, das noch mehr Drive in unseren Service bringt

und uns als Partner innerhalb der Siempelkamp-Gruppe und auch für die Siempelkamp-Kunden weiter etablieren wird.

**Thomas Dahmen:** Ein wichtiger Schritt in diese Richtung war die Einführung unseres Barcode-Systems, in unserer Branche ein absolutes Unikat. Im Maschinenbau läuft es ja noch längst nicht so wie zum Beispiel bei Amazon – heute bestellt, morgen da und dazwischen kann ich den Status der Lieferung jederzeit über Track and Trace kontrollieren. Aber genau diese Nachvollziehbarkeit der kompletten Servicekette von der Bestellung bis zur Montage ist derzeit ein großes Thema bei uns. Da müssen wir hin.

**Stefan Wissing:** Uns schwebt hier die komplette Nachverfolgbarkeit jedes einzelnen Teils vor, das wir an unsere Kunden liefern: Wo befindet es sich in der Logistikkette? Ist es bestellt, ist es ausgeliefert, ist es schon verbaut? Bei der Menge an Teilen, aus denen die Maschinen und Anlagen bestehen, ist dieses System perfekt geeignet, die Übersicht über den aktuellen Stand zu behalten. Und nicht nur das. Denn mit so einem System an der Hand ist zusätzlich auch die Kontrolle des Montagevorgangs auf der Baustelle möglich. Wie ist der Fortschritt? Werden die Teile in der richtigen Reihenfolge montiert? Ist alles vollständig verbaut?

**Bulletin: Damit kommen wir zum Schlagwort Industrie 4.0 und der Informatisierung von Fertigungstechnik. Spielt der Siempelkamp-Service hier ganz vorne mit?**

**Thomas Dahmen:** Dazu noch einmal ein Autovergleich. In der Automotive-Branche läuft es ja heutzutage so: Motorhaube auf, Prüfstecker ran und keine zwei Minuten später ist das Ergebnis da. Genau so etwas wird es im Maschinen- und Anlagenbau in Zukunft auch geben. Irgendwann läuft dann jemand an der Presse entlang und bekommt über RFID vom Getriebe die Meldung auf sein Endgerät gesendet: ‚Achtung, ich bin wartungsfällig‘. Bis es so weit ist, werden noch fünf bis zehn Jahre ins Land gehen, schätze ich. Aber wir sind mit der SLS auf einem sehr guten Weg, diesen Anspruch zugunsten unserer Kunden umzusetzen.

**Stefan Wissing:** RFID ist zwar noch kein Thema, aber das Barcode-System als Wartungssystem ist es auf jeden Fall. Wenn der Barcode entsprechend ins Wartungsmanagement des Kunden integriert ist, bietet er optimale Kontrollfunktionen für unsere Kunden. Sie bekommen damit eine detaillierte Übersicht, welche Wartungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich sind. Und ich bin überzeugt, dass wir gerade aus diesem Barcode-System heraus noch viel mehr entwickeln werden.

**Thomas Dahmen:** Für einen Maschinen- und Anlagenbauer in dieser Größenordnung ist das übrigens völliges Neuland. Aber die SLS ist trotz eines beachtlichen Teams von mittlerweile über 120 Mitarbeitern noch klein und flexibel genug, um solche Entwicklungen effektiv voranzutreiben. Das unterstreicht einmal mehr unseren Anspruch ‚Driven by Perfection‘.



Service-Team im Einsatz



Internationales Servicemeeting



# Siempelkamp

G. Siempelkamp GmbH & Co. KG

## Maschinen- und Anlagenbau



**Siempelkamp**

Maschinen- und Anlagenbau

Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH



**ATR**

ATR Industrie-Elektronik GmbH



**Siempelkamp**

Maschinenfabrik

Siempelkamp Maschinenfabrik GmbH



**BÜTTNER**

Büttner Energie- und Trocknungstechnik GmbH



**Siempelkamp**

Logistics & Service

Siempelkamp Logistics & Service GmbH



**CMC TEXPAN**

CMC S.r.l.



**Siempelkamp**

Siempelkamp CZ s. r. o.



**hombak**

Maschinen- und Anlagenbau

Hombak Maschinen- und Anlagenbau GmbH



**Sicoplan**

Engineering

Sicoplan N.V.



**Siempelkamp**

Siempelkamp (Wuxi) Machinery Manufacturing Co. Ltd.



**VENTAPP**

Ventilatoren – Apparatebau



**Siempelkamp**

Siempelkamp (Qingdao) Machinery & Equipment Co. Ltd.



**STROTHMANN**

Machines & Handling

Strothmann Machines & Handling GmbH

## Vertriebsgesellschaften/Repräsentanzen

### Australien

Siempelkamp Pty Ltd.

### Brasilien

Siempelkamp do Brasil Ltda.

### China

Siempelkamp (Wuxi) Machinery Manufacturing Ltd., Peking

### Frankreich

Siempelkamp France Sarl

### Indien

Siempelkamp India Pvt. Ltd.

### Russland

Siempelkamp Moskau

### Weißbrusland

Siempelkamp BEL

### Singapur

Siempelkamp Pte Ltd.

### Spanien

Siempelkamp Barcelona

### Türkei

Siempelkamp Istanbul

### USA

Siempelkamp L.P.

## Gusstechnik



**Siempelkamp**

Giesserei

Siempelkamp Giesserei GmbH



**Siempelkamp**

Giesserei Service

Siempelkamp Giesserei Service GmbH

## Engineering und Service



**Siempelkamp**

Ingenieur und Service

Siempelkamp Ingenieur und Service GmbH



**Siempelkamp**

Behältertechnik

Siempelkamp Behältertechnik GmbH



**Siempelkamp**

NIS Ingenieurgesellschaft

Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH



**Siempelkamp**

Tensioning Systems

Siempelkamp Tensioning Systems GmbH



**Siempelkamp**

Krantechnik

Siempelkamp Krantechnik GmbH



**Siempelkamp**

Prüf- und Gutachter-Gesellschaft

Siempelkamp Prüf- und Gutachter-Gesellschaft mbH



**Siempelkamp**

MSDG

Siempelkamp MSDG S.A.S.

G. Siempelkamp GmbH & Co. KG • Siempelkampstraße 75 47803 Krefeld • Telefon: 02151/92-30 Fax: 02151/92-5604

[www.siempelkamp.com](http://www.siempelkamp.com)