

HFI GLOBAL

Das Magazin von Salzgitter Mannesmann Line Pipe für Kunden und Partner



 SALZGITTER
MANNESMANN
LINE PIPE

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Ausgabe 03 · April 2010

Titelthema Erweiterung der Rohrwanddicken

1 Zoll/25,4 mm Rohrwanddicke – jetzt auch HFI-geschweißt

Deutschland

Hauptschlagader
des Frankfurter
Flughafens
Seite 10

Dänemark

290°C unter
Schloss
Amalienborg
Seite 16

Mexiko

Das Verkaufsbüro von
Salzgitter Mannesmann
International im Porträt
Seite 28



Liebe Leser,

im Jahr 2007 hat Salzgitter Mannesmann Line Pipe sein Lieferprogramm HFI-geschweißter Stahlrohre von 20- auf 24-Zoll-Durchmesser erweitert. 2010 steht jetzt erneut ein ähnlich spektakuläres Ereignis an: die Verstärkung der Rohrwanddicken auf 1 Zoll/25,4 mm. Beiden Erweiterungen des Lieferprogramms sind zahlreiche Gespräche mit Kunden und Partnern vorausgegangen, um die konkreten Bedarfe in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen in Erfahrung zu bringen und Kundenwünsche mit einzubeziehen. Alles Wissenswerte über die wirtschaftliche Herstellung der neuen Rohrwanddicken und den möglichen Einsatz in unterschiedlichen Branchen erfahren Sie auf den Seiten 4 bis 9.

Wie gewohnt berichten wir aber auch wieder über Projekte, die in der ganzen Welt realisiert wurden. Los geht unsere Reise an einem der international bedeutendsten Luftverkehrsdrehkreuze, dem Frankfurter Flughafen. Vor Ort erfahren Sie, warum HFI-geschweißte Stahlrohre von Salzgitter

Mannesmann Line Pipe bei jedem Flugzeugstart eine wichtige Rolle spielen.

Aus der Luft geht es dann unter die Erde – und zwar nach Kopenhagen, quasi direkt unter die Stadtresidenz der dänischen Königsfamilie. Wir stellen Ihnen ein außergewöhnliches Fernwärmeprojekt vor, für das geballte technische Kompetenz im wahrsten Sinne des Wortes gleich auf mehreren Ebenen gefragt war.

Kompetenz und Kreativität waren auch bei einem Eilauftrag zur Lieferung von Stahlrohren für den Bau einer Erdgaspipeline in Vancouver gefragt. Unsere verantwortlichen Logistiker konnten durch Höchstleistungen beim Umschlag und Weitertransport die Rohre in nur 22 Tagen einmal um die halbe Welt schicken.

Von Kanada machen wir noch einen Abstecher nach Mittelamerika und stellen Ihnen die Niederlassung unseres Vertriebspartners Salzgitter Mannesmann International in Mexiko vor. Mit zum Team gehört Jürgen

Ziebe, der 1958 Deutschland verließ und nun seit 52 Jahren in Mexiko tätig ist. Von seinem umfangreichen Wissen und seiner enormen Erfahrung profitieren Mitarbeiter und Kunden gleichermaßen.

Zurück in Frankfurt verschaffen wir Ihnen einen Einblick in die praktische Anwendung unserer Systeminnovation zur grabenlosen Rohrverlegung. Wie bei zahlreichen anderen Produkten spielt auch hier der Austausch von Wissen und Erfahrung mit den Anwendern unserer Produkte eine große Rolle.

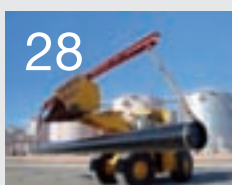
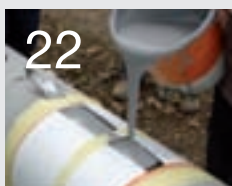
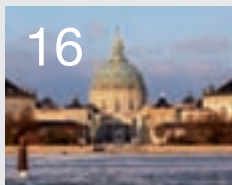
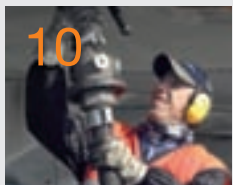
Apropos große Rolle – in Zusammenarbeit mit den Ingenieuren eines international tätigen Zulieferers der Textilindustrie ist es mithilfe von Salzgitter Mannesmann Line Pipe gelungen, sogenannte Kettbäume wirtschaftlicher herzustellen. Erneut ein gutes Beispiel dafür, dass durch den Dialog zwischen Hersteller, Kunden und Anwendern immer wieder technologisch überzeugende und wirtschaftlich günstig herzustellende Produkte und Lösungen entstehen können.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und viel Spaß beim Lesen!

Marc Rasquin
Vorsitzender der Geschäftsführung



Inhalt



Titelthema

- 04 Erweiterung der Rohrwanddicken auf 1 Zoll/25,4 mm
- 08 »Bessere und wirtschaftlichere Produktlösungen anbieten« – Interview mit Michael Kosfeld

Projekte

- 10 Kerosinpipelines am Frankfurter Flughafen
- 14 Kettbaumrohre für die Textilindustrie
- 16 Fernwärmeleitung Kopenhagen

Logistik

- 24 Flat-Rack-Versand nach Kanada

Intern

- 20 Projektmanagement – die nächste Stufe

Technik

- 22 FZM-S-Leitungsrohr und MAPUR®-Gießharz

Verkaufsbüro

- 28 Salzgitter Mannesmann International (Mexico) S.A. de C.V.




1 Zoll/25,4 mm

1 Zoll/25,4 mm
Die neue Rohrwand-
dicke im Maßstab
1:1 hier bei einem
Rohrdurchmesser
von 16 Zoll/406,4
mm (lieferbar bis
24 Zoll/610,0 mm)

Titelthema **Erweiterung der Rohrwanddicken**

1 Zoll/25,4 mm Rohrwanddicke – jetzt auch HFI-geschweißt

Nach der Durchmesser-Erweiterung von 20 auf 24 Zoll im Jahr 2007 geht Salzgitter Mannesmann Line Pipe nun konsequent den nächsten Schritt: die Erweiterung der Rohrwanddicken von 20,6 auf 25,4 mm. Von der wirtschaftlicheren Herstellung gegenüber nahtlosen und (D)SAW-geschweißten Rohren bei gleichzeitig engeren Fertigungstoleranzen profitieren Kunden unterschiedlichster Branchen.



Einmal mehr bedient Salzgitter Mannesmann Line Pipe zahlreiche Kundennachfragen nach technisch ausgereiften und wirtschaftlich günstig herzustellenden HFI-geschweißten Stahlrohren und MSH-Profilen mit größeren Wanddicken. Hintergrund sind die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im Maschinen- und Stahlbau, bei Offshore-Windkraftanlagen und -Ölplattformen, bei Gas- und Röhrenspeichern, im Kraftwerksbau sowie in vielen weiteren Bereichen der Industrie.

Erneut können die Kunden von Salzgitter Mannesmann Line Pipe von der Anlagenenerweiterung am Standort Hamm

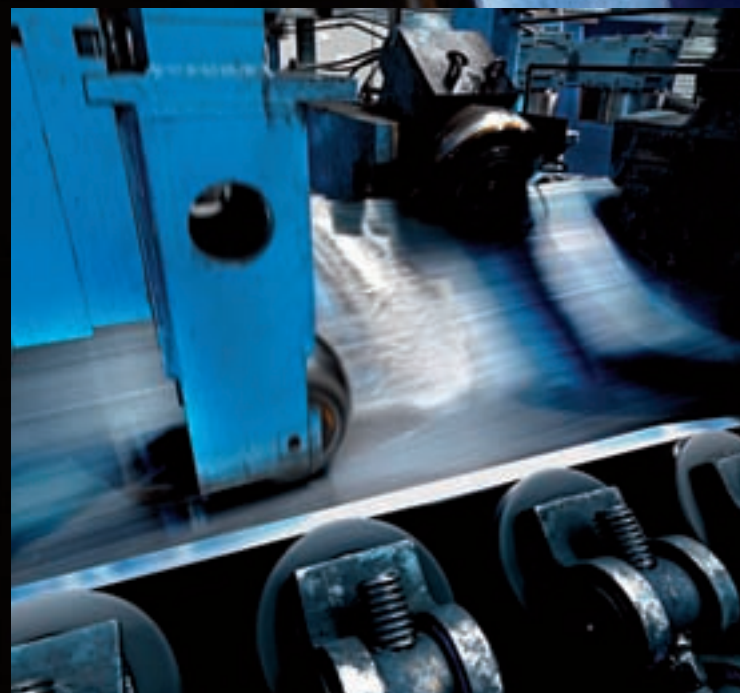
im Jahr 2007 profitieren. »Bereits vor vier Jahren, als die Projektierung der Schweißstraße auf 24-Zoll-Durchmesser begann, wurden die Weichen gestellt, auch die Wanddicken zu erhöhen«, erläutert der verantwortliche Werksleiter Jochen Berkemeier. Anfang 2010 wurden erfolgreich die ersten Stahlrohre mit 23,0 und 25,4 mm Wanddicke produziert.

Höhere Anlagenanforderungen

Ein entscheidender Fertigungsschritt in der Herstellung HFI-geschweißter Stahlrohre ist die Umformung des Warmbreitbandes, die im Wesentlichen durch ▶▶▶



Die Auswahl des richtigen Vormaterials spielt bei der Erreichung der gewünschten Güten eine entscheidende Rolle



Die Einführung der neuen Wanddicken erfordert eine um ca. 30 % höhere Anlagenleistung

»Erste Aufträge mit einer Wanddicke von 25,4 mm haben wir bereits erfolgreich gefertigt.«

Jochen Berkemeier, Werksleiter Hamm

Biegung erfolgt. Bei der Berechnung der Verformungsleistung geht die Wanddicke des einzuförmenden Warmbreitbandes allerdings quadratisch ein. Konkret bedeutet dies, dass für die Umformung eines Bandes mit einer Wanddicke von 25,4 mm ca. 30 Prozent mehr Anlagenleistung aufgebracht werden muss als für ein Band mit einer Dicke von 20,6 mm.

Frequenzabstimmung und Nahtglühparameter

Nach der Einförmung erfolgt die Verschweißung der Bandkanten. Um Wanddicken von 25,4 mm überhaupt mithilfe des HFI-Verfahrens verschweißen zu können, muss in diesem Prozess die optimale Energieeinföhrung in die Bandkanten gewährleistet sein. Hierbei spielt die Frequenz eine entscheidende Rolle. Mit abnehmender Frequenz wird die Eindringtiefe der Wärmeeinflusszone in der Bandmitte erhöht und die richtige Schweißtemperatur des Stahls erreicht. Und auch

die anschließende Normalisierungsglühung der Schweißnaht erfordert eine spezielle Anlagenkonfiguration mit gezielt abgestimmten Fertigungsparametern.

Die richtige Auswahl des Vormaterials

Eine weitere Herausforderung besteht in der Auswahl des geeigneten Vormaterials. Um bei gleichem Rohrdurchmesser mit unterschiedlicher Wanddicke die gleiche Güte zu erhalten, reicht es nicht aus, einfach das gleiche Vormaterial nur in größerer Dicke zu verwenden. Denn das gefertigte Rohr reagiert bei gleichen Vormaterialqualitäten in höherer Wand-

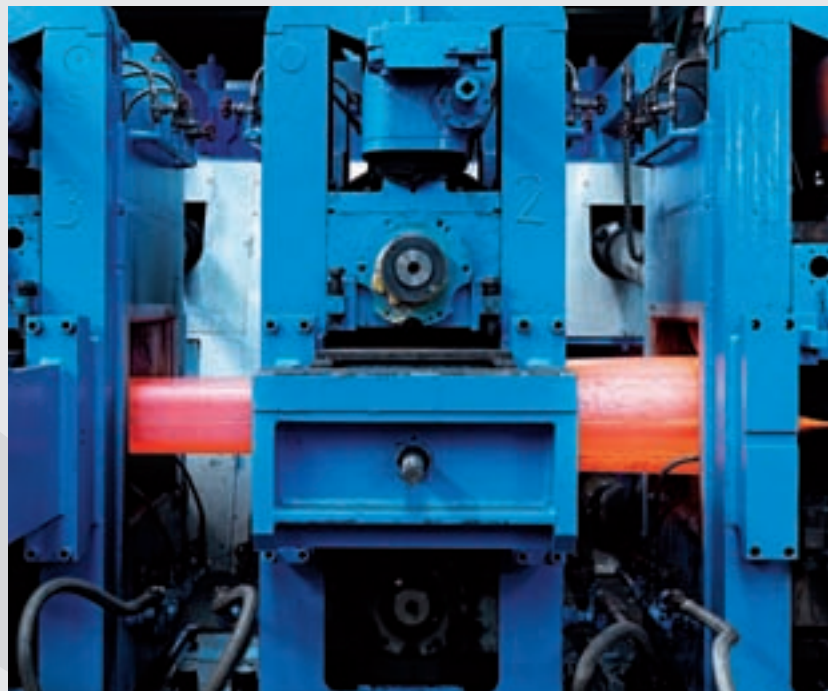
dicke anders in Bezug auf Festigkeit, Härte, Elastizität und Zähigkeit.

Definition prozesssicherer Fertigungsparameter

Da Salzgitter Mannesmann Line Pipe bei Wanddicken über 20,6 mm auf keine Erfahrungswerte zurückgreifen konnte, mussten zahlreiche Versuchsreihen gefahren werden. Von der Einförmung über das Schweißen bis zur anschließenden Nahtglühung stehen für die neuen Abmessungen jetzt prozesssichere Fertigungsparameter zur Verfügung. Mit den Ergebnissen ist Werksleiter Jochen Berkemeier mehr als zufrieden: »Erste



Rohrkontrolle in der Adjustage



Verformung der dickwandigen Rohre zu MSH-Profilen

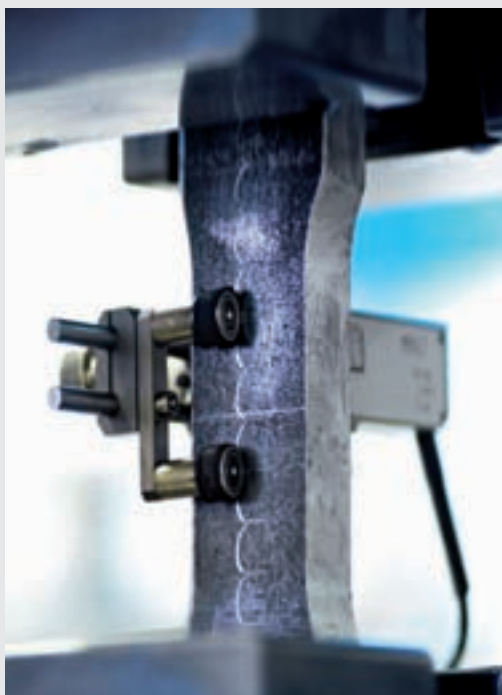
Die Einsatzmöglichkeiten im Detail

Die neuen dickwandigen HFI-geschweißten Stahlrohre lassen sich unter anderem überall dort einsetzen, wo bisher nahtlose oder (D)SAW-geschweißte Rohre zur Anwendung kommen.

Aufträge mit einer Wanddicke von 25,4 mm haben wir bereits erfolgreich gefertigt. Dies zeigt, dass wir mit der Erweiterung unseres Lieferprogramms bei unseren Kunden den richtigen Nerv getroffen haben«.

Durchmesser		Wanddicken in mm/Zoll		
mm	Zoll	22,2/0,875	23,8/0,938	25,4/1
406,4	16	210 kg/m	225 kg/m	239 kg/m
457,2	18	238 kg/m	254 kg/m	270 kg/m
473,1	18 ^{5/8}	247 kg/m	264 kg/m	280 kg/m
508,0	20	266 kg/m	284 kg/m	302 kg/m
530,0	20 ^{7/8}	278 kg/m	297 kg/m	316 kg/m
610,0	24	322 kg/m	344 kg/m	366 kg/m

Das vorläufige Lieferprogramm der neuen Wanddicken von 22,2 mm/0,875 Zoll bis 25,4 mm/1 Zoll. Weitere Durchmesser und Wanddicken auf Anfrage.



Ermittlung der Festigkeitskennwerte mittels Zugversuch gemäß ASTM A 370

Stahlhochbau

Durch die größeren Wanddicken lassen sich statisch höhere Nutzlasten erzielen. Daraus ergeben sich neue Nutzungsmöglichkeiten als Konstruktionsrohre und quadratische und rechteckige Hohlprofile.



Offshore-Windkraftanlagen und -Ölplattformen

Auch hier lassen sich die neuen Wanddicken als Kabelschutzrohre oder bei den konstruktiv aufwendigen Fundamenten wirtschaftlich sinnvoll einsetzen.



Kraftwerksbau

Ein zusätzlicher technischer Vorteil liegt in den engen Fertigungstoleranzen HFI-geschweißter Stahlrohre. Dadurch können diese oft sogar mit einer dünneren Wand eingesetzt werden, als dies bei nahtlosen Rohren möglich ist. Neben Anwendungen im Kraftwerksbau kommt zum Beispiel auch der Einsatz bei Rollenlagern und Hydraulikzylindern in Frage.



Gas- und Röhrenspeicher

Die Einspeicherung von Gas in unterirdische Gasspeicher (Kavernen, Porenspeicher) und Röhrenspeicher erfolgt in der Regel bei sehr hohen Drücken von 200 bar und höher. Dies erfordert bei den eingesetzten Stahlrohren entsprechend dimensionierte Wanddicken.





Titelthema Interview mit Michael Kosfeld

»Bessere und wirtschaftlichere Produktlösungen anbieten«

In Siegen sprachen wir mit Michael Kosfeld über technische und wirtschaftliche Vorteile und das Marktpotenzial für die neuen Produkte mit größeren Rohrwanddicken.

Herr Kosfeld, was ist der Hintergrund der Verstärkung der Rohrwanddicken auf bis zu 25,4 mm, die ja auch mit hohen Entwicklungskosten verbunden war?

Von unseren Kunden wissen wir, dass gerade für diese Abmessungen großer Bedarf besteht. Seit 2007 sind wir in der Lage, auch Rohre mit bis zu 24-Zoll-Durchmesser zu fertigen. Mit der Verstärkung der Wanddicken gehen wir den nächsten logischen Schritt in der Erweiterung

unseres Angebotsspektrums. Als technologisch führender weltweiter Anbieter HFI-geschweißter Stahlrohre sind wir natürlich immer daran interessiert, neue, qualitativ bessere und wirtschaftlichere Produktlösungen für unsere Kunden anzubieten.

Es werden also konkrete Kundenwünsche bedient?

Genau. Wir arbeiten sehr eng mit unseren Kunden zusammen und haben in zahl-

reichen Gesprächen mit diesen erfahren, dass sehr hoher Bedarf an größeren Wanddicken besteht.

Wo sehen Sie den hauptsächlichen Einsatz der neuen Wanddicken?

Für die neuen Abmessungen bieten sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten im Gas- und Ölbereich sowie bei Konstruktionsrohren und MSH-Profilen an. Weitere Anwendungsmöglichkeiten finden sich bei Gas- und Röhrenspeichern, beim Kraftwerksbau, Stahlhochbau, Stahlwasserbau und Luppen für Weiterverarbeitungsprozesse. Auch bei Offshore-Tiefseeverlegungen im Reelingverfahren lassen sich die neuen Produkte einsetzen. Sie sehen, die Bandbreite ist sehr groß.

Lassen Sie uns kurz auf die Gas- und Röhrenspeicher eingehen. Um welche Anwendung handelt es sich hierbei?

In unterirdischen Gasspeichern bzw. Kavernen wird Gas bei sehr hohen Drücken von 200 bar und höher gespeichert. Dies erfordert entsprechend hohe Wanddicken, die unsere bisherigen Fertigungsmöglichkeiten von 20,6 mm übersteigen.

Bei Röhrenspeichern wird Gas bei sehr hohen Drücken in einem mit vielen untereinander verbundenen Rohren bestückten Feld gespeichert. Diese dienen Kraftwerksbetreibern oder kleineren Versorgern und Stadtwerken, die Gasbeschaffung und den Gasverkauf zu optimieren. Auch Röhrenspeicher sind angesichts der hohen Drücke auf hohe Wanddicken auszuliegen.

Wo sehen Sie in diesen Anwendungen die genauen Produktvorteile HFI-geschweißter Stahlrohre?

Bisher wurde dieser Markt vor allem von nahtlosen und (D)SAW-geschweißten Rohren bedient. HFI-geschweißte Rohre lassen sich allerdings bei gleichwertiger Eignung mit höherer Präzision sowie wesentlich engeren Toleranzen herstellen. Somit stellen unsere Rohre im neuen Abmessungsprogramm eine neue hochwertige und wirtschaftliche Produktlösung für unsere Kunden dar.

Propos Wirtschaftlichkeit. Wie sehen Sie hier die Chancen?

HFI-geschweißte Rohre lassen sich wesentlich wirtschaftlicher herstellen

»HFI-geschweißte Rohre lassen sich wesentlich wirtschaftlicher herstellen als nahtlose oder (D)SAW-geschweißte Rohre.«

als nahtlose oder (D)SAW-geschweißte Rohre. Dies zeigt sich besonders bei den momentan sehr stark nachgefragten Projekten mit großem Mengenbedarf.

Wann werden die ersten Rohre und Profile lieferbar sein?

Die ersten Abmessungen im Durchmesser 406,4 mm sind bis zu Güten von X 56 bereits in 23,0 und 25,4 mm Wanddicke lieferbar. Sukzessive werden auch die Abmessungen 508,0 und 610,0 mm folgen. Bei den MSH-Profilen sind wir derzeit noch in der Abstimmungsphase in Bezug auf das genaue Fertigungsprogramm.

Stichwort Güten. Wo wird hier der Schwerpunkt liegen?

Aktuell befinden wir uns zwar noch in der Einführungsphase – mit der Güte X 56 haben wir aber sicher schon eine hohe Messlatte gelegt. Langfristig werden wir das komplette Gütenprogramm anbieten.

Wie sieht es mit den Innen- und Außenbeschichtungen und den Anarbeitungsmöglichkeiten aus?

Grundsätzlich sind die neuen Rohre mit den großen Wanddicken in den gleichen Ausführungen lieferbar wie das bisherige Produktionsprogramm. Aufgrund des wesentlich höheren Gewichts kann es allerdings bei Sonderlängen, wie zum Beispiel 18-Meter-Rohren, zu marginalen Einschränkungen der Rohrlängen kommen. Die Standardrohrlänge von 12 m wird aber komplett in allen Ausführungen lieferbar sein.

Wie schätzen Sie zusammenfassend insgesamt das Marktpotenzial ein?

Wie bereits dargelegt, stellen HFI-geschweißte Stahlrohre mit ihren wesentlich engeren Toleranzen eine preisgünstige Alternative zu nahtlosen und (D)SAW-geschweißten Rohren dar. Vor diesem Hintergrund und angesichts unserer Kundennachfragen schätzen wir das Marktpotenzial als hoch ein.



Michael Kosfeld

1966 in Mönchengladbach geboren. Michael Kosfeld ist in Brasilien aufgewachsen und hat dort seinen Schulabschluss gemacht. Seine Ausbildung hat er bei der Mannesmann AG in Düsseldorf absolviert.

Werdegang

Michael Kosfeld arbeitet seit 2007 als Geschäftsbereichsleiter für Öl- und Gasleitungsrohre sowie OCTG bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe.

Im Rahmen seiner 25-jährigen Konzernzugehörigkeit begleitete er Vertriebspositionen für unterschiedliche Mannesmann-Unternehmen im In- und Ausland. In seinen letzten Funktionen arbeitete er knapp vier Jahre für Salzgitter Mannesmann International und Stupp & Mannesmann Line Pipe in Houston, USA.

Hobbys

Michael Kosfeld verreist in seiner Freizeit gerne und spielt Golf.



Projekt **Kerosinpipelines** am Frankfurter Flughafen

Hauptschlagader des Frankfurter Flughafens

Der Frankfurter Flughafen ist mit über 460.000 Flugbewegungen und knapp 51 Mio. beförderten Passagieren pro Jahr eines der weltweit bedeutendsten Luftverkehrsdrehkreuze. Auf den ersten Blick schwer zu erkennen: Stahlhochdruckrohre von Salzgitter Mannesmann Line Pipe spielen bei jedem Flugzeugstart eine wichtige Rolle.





Links: Der Frankfurter Flughafen zählt zu einem der wichtigsten Luftverkehrsdrehkreuze der Welt
Oben: Betankung eines Flugzeuges mit einem Dispenserfahrzeug

Um den Betrieb an 365 Tagen im Jahr und rund um die Uhr aufrechtzuerhalten, ist ein enormer logistischer Aufwand nötig. Passagiere müssen einchecken, das Gepäck muss im richtigen Moment an der richtigen Stelle ankommen, der Flugraum muss überwacht, die Starts und Landungen müssen koordiniert und die Maschinen gewartet werden. Doch selbst wenn dies alles erledigt ist, fehlt immer noch etwas ganz Elementares: der Treibstoff für die Flugzeuge.

Unterirdisches Betankungssystem

Kerosin wird am Frankfurter Flughafen aber nicht nur in gigantischen Mengen, sondern auch an über 200 unterschiedlichen Flugzeugparkpositionen, den sogenannten Pits, benötigt. Über 60 km lang ist deshalb das unterirdische Pipeline-system, für dessen Ausbau Salzgitter Mannesmann Line Pipe in den letzten Jahren kontinuierlich HFI-geschweißte Stahlrohre unterschiedlicher Güte und Durchmesser geliefert hat.

Computerüberwachte Dichtheitskontrolle

Das Unterflurbetankungssystem des Frankfurter Flughafens gilt als eines der modernsten der Welt und verfügt über eine computerüberwachte Dichtheitskontrolle, die sogar Leckmengen von nur

einem Liter pro Stunde anzeigen und bei etwaigen Undichtigkeiten automatisch die entsprechenden Ventile schließen würde. Gespeist wird das unter höchsten Sicherheitsauflagen erstellte und betriebene Kerosinleitungsnetz durch die Hydranten Betriebs-Gesellschaft (HBG), deren Gesellschafter verschiedene Mineralölgesellschaften und eine Tochtergesellschaft der Lufthansa sind.

Neue Pipeline mit Anschluss an Europa

Die HBG betreibt auf dem Flughafengelände in Frankfurt ein Großtanklager mit einem Fassungsvermögen von 186 Mio. Litern Kerosin. Um die Versorgung dieses Lagers unabhängiger von den Wetterverhältnissen und der Binnenschifffahrt zu machen, begannen 2007 die Planungen für eine Pipeline bis zum etwa 20 km entfernten Gustavsburg, das wiederum über die RMR-Pipeline (Rhein-Main-Rohrleitungsgesellschaft) an das europäische Pipelinennetz bis zu den Ölhäfen in Rotterdam angeschlossen ist.

Die neue Pipelinetrasse verläuft vom Gustavsburger Großtanklager am Rheinhafen südlich um das Ticona-Werk parallel zur ICE-Strecke Frankfurt-Köln und anschließend unterhalb bestehender Forstwege des Kelsterbacher Waldes. Die Inbetriebnahme der neuen Pipeline soll im Laufe des Jahres 2010 erfolgen.



Verlegearbeiten der Firma Nacap am Frankfurter Flughafen

Stahlrohre mit inwendiger Spezialbeschichtung

Salzgitter Mannesmann Line Pipe lieferte für das anspruchsvolle Projekt HFI-geschweißte Stahlrohre in den Durchmessern DN 250, DN 300 und DN 500, die innen gestrahlt und mit zwei Copon-Spezialbeschichtungen versehen wurden. Für die offene Bauweise kamen Rohre mit HDPE-Umhüllung und faserzementmörtelummantelte Rohre in der Ausführung FZM-N zum Einsatz. Rund 30 % der Pipeline konnten in grabenloser Bauweise verlegt werden. Bei insgesamt 16 Horizontalbohrungen im Bohr-Spülverfahren, mit Längen von 70 bis 650 m, kam hier die Sonderausführung FZM-S mit T-Rippe für hohe mechanische Beanspruchung zum Einsatz. So wurden unter anderem der Main, die B43, eine Eisenbahnlinie, die A3/A67 sowie die ICE-Trasse Frankfurt-Köln unterquert. Da für die gesamte Strecke kein einziger Baum gefällt werden musste, hatten auch Naturschützer keine Einwände gegen die neue Pipeline. Im Gegenteil: Die neue Verbindung macht den Transport des Kerosins im Vergleich zum Transport mit Schiffen über den Main sehr viel sicherer.

Dispenserverfahrzeuge sorgen für mehr Sicherheit

Doch zurück zum Frankfurter Flughafen und der Frage, wie das Kerosin in die Flugzeuge gelangt. An den über 200 Pits stehen den Tankwarten 318 Kerosinhydranten zur Verfügung. Der Treibstoff gelangt allerdings

nicht direkt in die Flugzeuge. Dispenserverfahrzeuge, die als mobile Übergabestationen fungieren, pumpen rund 7.000 Liter pro Minute in die Tragflächentanks der Jets*.

Da dies an mehreren Stellen zeitgleich passieren muss, stellt das Betankungssystem kontinuierlich ca. 45.000 Liter Kerosin pro Minute zur Verfügung. Die Dispenserverfahrzeuge verfügen über zahlreiche Messinstrumente, die die Qualität und Temperatur des Kerosins prüfen. Denn wenn hier etwas nicht in Ordnung wäre, könnte dies fatale Folgen haben. Deshalb wird am Anfang und am Ende jeder Betankung das Kerosin einer visuellen Prüfung unterzogen, und jede einzelne Flugzeugbetankung wird zusätzlich protokolliert.

Bis zu 18 Mio. Liter Kerosin pro Tag

Eine Boeing 747-400 fasst rund 225.000 Liter Kerosin, ein Airbus A380 sogar bis zu 310.000 Liter. Einzelne Tankvorgänge dauern deshalb bis zu einer Stunde. Jedes Flugzeug wird aber nur mit so viel Treibstoff betankt, wie für den nächsten Flug benötigt wird. Trotzdem werden am Frankfurter Flughafen in Spitzenzeiten bis zu 18 Mio. Liter Kerosin pro Tag vertankt. Und diese gelangen nun zuverlässig und sicher quasi von Rotterdam per Pipeline bis in die Flugzeuge.

Nur zum Vergleich: Müsste man die gleiche Menge mit Tanklastzügen transportieren, würde man täglich ca. 480 davon benötigen.

* Darüber hinaus stehen noch 12 Tankwagen zur konventionellen Betankung zur Verfügung.





Ein Airbus A380 fasst bis zu 310.000 Liter Kerosin



Die Fraport AG gehört international zu den führenden Konzernen im Airport-Business und betreibt mit dem Flughafen Frankfurt eines der bedeutendsten Luftverkehrsdrehkreuze der Welt.

Der Flughafen Frankfurt in Zahlen

Betriebsgelände: 21 Quadratkilometer

Betriebe und Arbeitsstätten: ca. 500

Gesamtbeschäftigte: ca. 71.000

Passagiere 2009: 50,9 Mio

Spitzenstag: 01.08.09 – 174.840 Passagiere

Flugzeugbewegungen 2009: 463.111

Spitzenstag: 05.06.09 – 1.392 Starts/Landungen

Fluggesellschaften: 130

Flugziele: 317

Länder: 105

Tanklagerkapazität: 186 Mio. Liter Kerosin

Unterirdisches Hochdruck-
Stahlrohr-Pipelinennetz: 60 km

Weitere Flughafenprojekte

Neben dem Frankfurter Flughafen hat Salzgitter Mannesmann Line Pipe bereits zahlreiche weitere internationale Flughäfen mit Kerosinleitungen beliefert.

Flughafen Scheremetjewo-3 (Moskau) Länge: 3.600 m

Durchmesser: 508,0 mm, Wanddicke: 8,0 mm

Umhüllung: MAPEC® Polyethylen LDPE-Umhüllung nach DIN 30670

Innenbeschichtung: COPON EA4 2217, geeignet für Jet Fuel A1

Flughafen Vnukovo (Moskau) Länge: 6.750 m

Durchmesser: 406,4 mm, Wanddicke: 8,0 mm

Umhüllung: MAPEC® Polyethylen MDPE-Umhüllung gem. DIN 30670

Innenbeschichtung: COPON EA4 2217, geeignet für Jet Fuel A1

A380 Airbus Trasse (Toulouse) Länge: 1.560 m

Durchmesser: 323,9 mm, Wanddicke: 10,0 mm

Umhüllung: MAPEC®-Umhüllung schwarz nach NFA 49-710 S

Airport Berlin Brandenburg International Länge: 12.600 m

Durchmesser: 508,0 mm; 406,4 mm; 219,1 mm; 168,3 mm; 273,0 mm

Wanddicke: 12,5 mm; 8,0 mm; 10,0 mm; 6,3 mm; 7,1 mm

Umhüllung: MAPEC® Polyethylen MDPE-Umhüllung gem. DIN 30670 mit Längsstreifen

Innenbeschichtung: COPON EA4 2217, geeignet für Jet Fuel A1

Flughafen Lüttich Länge: 8.019 m

Durchmesser: 406,4 mm, 508,0 mm; Wanddicke: 9,5 mm

Umhüllung: MAPEC®-Umhüllung gem. DIN 30670 S

Innenbeschichtung: COPON EA4 2217, geeignet für Jet Fuel A1



Projekt **Kettbaumrohre für die Textilindustrie**

Auf Tuchfühlung mit Kette und Schuss

Moderne Webereien sind Hightech-Unternehmen, bei denen es auf Präzision, Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit ankommt, um in einem globalisierten Markt bestehen zu können. Für einen namhaften international ausgerichteten Hersteller von Präzisions-Zubehörteilen für die Textilindustrie liefert Salzgitter Mannesmann Line Pipe HFI-geschweißte Stahlrohre mit einem Sonderdurchmesser von 216,8 mm.

Bisher setzte das Unternehmen Standardrohre mit 219 mm Durchmesser ein, die dann mechanisch auf den in der Textilindustrie gängigen Durchmesser von 216,8 mm verringert wurden. Ausschlaggebend für den Einsatz HFI-geschweißter Stahlrohre waren für den Kunden letztlich zwei Faktoren: einerseits die hohe Präzision mit engsten Toleranzen in Bezug auf Durchmesser, Ovalität und Wanddicken und andererseits die Fertigungsmöglichkeiten im Sondermaß. In Summe macht dies die Herstellung der Endprodukte unkomplizierter, schneller und vor allem wirtschaftlicher. Inzwischen werden die Stahlrohre von Salzgitter Mannesmann Line Pipe in unterschiedlichen Wanddicken für ver-

schiedene Qualitätsstufen eingesetzt.

Verwendung als Kettbaumrohre

Die gelieferten Rohre werden mit Aluminiumscheiben zu sogenannten Kettbäumen zusammengesetzt. Zunächst erhalten die Rohrenden Flachgewinde, auf denen die Aluminiumscheiben je nach zu fertigender Gewebebreite verstellt werden können. Außerdem werden je nach Herstellervorgabe der verwendeten Webmaschine in beide Rohrenden Vierkanteinsätze oder spezielle Aufnahmen eingebracht. Anschließend werden die Rohre im Spritzzinkverfahren oberflächenveredelt. Zum Vorteil des ausgezeichneten Korrosionsschutzes der Stahlrohre kommt durch die raue Oberfläche der Effekt der

Fadenmitnahme, sodass auf Knüpflöcher oder Klebebänder zur Kettfadenaufnahme weitestgehend verzichtet werden kann.

Aufnahme von bis zu 10.000 Fäden

Ein fertiger Kettbaum nimmt in der Weberei die Kettfäden auf. Dies können pro Kettbaum und Gewebeat bis zu 10.000 einzelne Fäden nebeneinander sein. Ein Jumbokettbaum hat einen Scheibendurchmesser von 1.600 mm und kann Garn von bis zu 3 Tonnen Gewicht aufnehmen. Je nach beanspruchter Zugkraft der verwendeten Kettfäden von teilweise mehreren Tonnen werden die HFI-geschweißten Rohre in vier Qualitätsklassen mit Wanddicken von 6,1 mm für Baumwollgewebe bis hin zu 12,5 mm für Synthetikgewebe geliefert.



© Rob Beknap/istockphoto

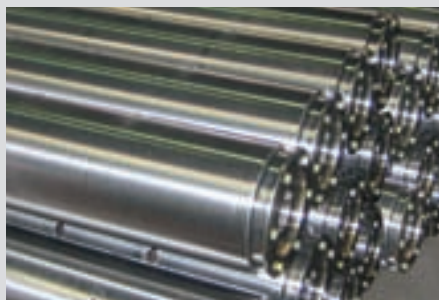
Hintergrundinformationen Weben

Auf modernen Webmaschinen werden bis zu 10.000 sogenannte Kettfäden nebeneinander von hinten an die Maschine herangeführt. Um ein Gewebe herstellen zu können, wird ein Teil der Kettfäden gehoben, während der andere Teil abgesenkt wird. Durch die entstehende Öffnung, das sogenannte Fach, wird der Schussfaden mit einem feinen Luft- oder Wasserstrahl von einer Seite durchgeblasen, mit einem Projektil durchgeschossen oder von zwei Greifern hindurchgereicht. Damit das Gewebe nicht zu locker wird, schlägt nach jedem Schusseintrag ein Webblatt, Webkamm oder Riet den neu eingelegten Schuss an das Gewebe an.

Bei komplizierteren Geweben werden Jacquardmaschinen verwendet, bei denen jeder Kettfaden einzeln gehoben bzw. gesenkt werden kann. Moderne Webmaschinen besitzen zur Steigerung der Produktivität mehrere Fächer, sodass gleichzeitig mehrere Schussfäden verarbeitet werden können.

Links: Detailaufnahme der Kettfäden
 Unten links: Anarbeitung der Flachgewinde
 Unten Mitte: Die fertigen Kettbaumrohre mit Oberflächenveredelung und Aufnahmen für die Webmaschine
 Unten rechts: Jumbokettbäume mit einem Scheibendurchmesser von 1.600 mm

© Billi Noll/istockphoto



Moderne Webereien sind Hightech-Unternehmen, bei denen es auf Präzision, Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit ankommt



© Rob Beknap/istockphoto



Projekt Fernwärmeleitung Kopenhagen

290 °C unter Schloss Amalienborg

Über 98 % des Wärmebedarfs Kopenhagens und seiner rund 500.000 Einwohner wird durch Fernwärme gedeckt. Eine Versorgungsquote, die weltweit ihresgleichen sucht. Mit der Anbindung eines Kraftwerkes auf der Amager-Halbinsel vor Kopenhagen an das Fernwärmenetz ist 2009 ein weiterer Schritt in Richtung ressourcenschonender Wärmeversorgung gemacht worden.



Schloss Amalienborg ist die Kopenhagener Stadtresidenz der dänischen Königsfamilie. Tiefe Temperaturen lassen das Wasser zwischen Schloss und gegenüberliegender Oper im Winter gefrieren.



Blick in einen der drei Tunnelschächte, in die die Fernwärmeröhre zur anschließenden Verschweißung und Installation abgesenkt wurden

Hintergrund sind die Bemühungen Dänemarks, die Kraft-Wärme-Kopplung weiter auszubauen, um den Primärenergieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen zu senken.

Zur Realisierung des Kraftwerkanschlusses in Kopenhagen war geballtes technisches Know-how gleich in mehreren Bereichen gefordert. Denn der örtlichen Nähe der Müllverbrennungsanlage mit angeschlossenen Heizkraftwerk von nur rund 3 km Luftlinie zur Kopenhagener Innenstadt stand eine äußerst schwierige Trassenplanung gegenüber. Durch die erforderliche Unterquerung des Hafenbeckens, des Sortedams-Sees und vor allen Dingen durch die extrem beengten Verhältnisse in der Kopenhagener Altstadt schied eine offene Verlegung der neuen Leitung von vornherein aus.

Enorme tiefbautechnische Anforderungen

Nach intensiven Überlegungen entschieden sich die verantwortlichen Ingenieure des Energieversorgers Københavens Energi deshalb zur Planung eines Tunnels, der das Kraftwerk mit der Übergabestation »Fredensgade« in der Innenstadt verbindet. Um die gesamte Trasse in die homogenen Kalksteinschichten unterhalb des Grundwasserspiegels betten zu können, war allerdings eine Tiefe von bis zu 40 m erforderlich.

In unmittelbarer Nähe des Kraftwerkes wurde zunächst ein ovaler Startschacht mit einer Abmessung von 25 x 15 m und einer Tiefe von 35 m gebaut. Von hier verläuft die Trasse 2.400 Meter lang mit 0,2 % Gefälle unterhalb des Hafenbeckens und der Schlossanlage Amalienborg zum Durch-

gangsschacht »Adelgade«. An dieser Stelle macht der Tunnel einen Knick Richtung Nordwesten und führt in einer Länge von weiteren 1.400 Metern mit 1,1 % Steigung zum Zielschacht »Fredensgade«.

Bei den Schachtarbeiten ergaben sich teilweise immense Wassereinträge von bis zu 240 m³ pro Stunde. Diese mussten abgepumpt, gefiltert und wieder kontrolliert in das Grundwasser eingerieselt werden, um die empfindlichen Eichenpfähle der Kopenhagener Altstadtbauten nicht trocken zu legen und zu beschädigen. Die Tunnelröhren wurden mit einem Außendurchmesser von 5,10 m gebohrt und haben einen Innendurchmesser von 4,20 m. Die gesamten Schacht- und Tunnelbauarbeiten nahmen rund 2 Jahre in Anspruch.



Konzeption der Hochtemperatur-Fernwärmeleitung

Neben den enormen tiefbautechnischen Erfordernissen gab es aber auch an die Rohrleitungen selbst hohe technische Anforderungen. Salzgitter Mannesmann Line Pipe lieferte die Innenrohre für die zwei parallel verlaufenden Dampfleitungen mit 508,0 mm Durchmesser und einer Wanddicke von 11 mm. Diese wurden mit 210 mm Rockwool isoliert und mit spiralnahtgeschweißten Stahlrohren von Salzgitter Mannesmann Großrohr umhüllt.

Da die Betriebstemperatur der Fernwärmeleitung bei rund 290 °C liegt, ergeben sich hohe Anforderungen in Bezug auf die Isolierung und die thermische Ausdehnung der verwendeten Rohre. Die Längenausdehnungen der HFI-geschweißten inneren Rohre des Hochtemperatur-Doppelrohrsystems betragen auf

dem 2.400 m langen Tunnelabschnitt bis zu 8,5 m und auf dem kürzeren Abschnitt rund 4,9 m.

Dies erforderte eine Lösung auf höchstem technologischem Niveau, die die FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH aus Celle durch eine Kombination aus thermischer Vorspannung der Mediumrohre und den Einsatz von Gelenkkompensatoren realisierte. Installiert wurden die Kompensatoren im vertikalen Rohrteil der drei Tunnelschächte.

Permanentvakuum mit drei Funktionen

Durch die Erzeugung eines Permanentvakuums im Mantelrohringraum zwischen Mediumrohr und Mantelrohr von 1 bis 3 mbar wurde ein Thermosflascheneffekt erzielt, der die Wärmeverluste um bis zu 40 % reduziert und die Mantelrohrtemperaturen stark begrenzt. Gleichzeitig ermöglicht

dieses Vakuum eine permanente Überwachung der Dichtigkeit des Doppelrohrsystems. Darüber hinaus werden durch den Entzug von Sauerstoff aus dem Ringraum Korrosionen am Innenrohr von außen und am Mantelrohr von innen ausgeschlossen.

Just-in-time-Belieferung der Baustellen

Auch die Logistikleistung war bei dem Projekt als durchaus anspruchsvoll zu bezeichnen. Da es an den Schächten im innerstädtischen Umfeld kaum ausreichenden Lagerplatz gab, mussten die 16 m langen Doppelrohre mit einem jeweiligen Gesamtgewicht von rund 8,5 t nahezu stundengenau an die Einbauschächte geliefert werden.

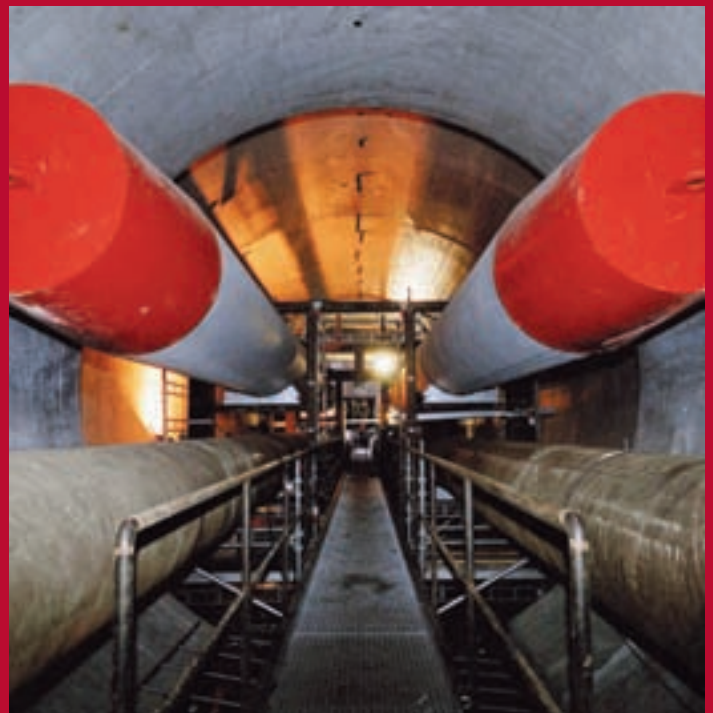
Durch eine gut organisierte Planung im Vorfeld konnten die Rohre just in time an die entsprechenden Tunnelschächte

Rechts: Über Rollenlager wurden die verschweißten Rohrstränge Zug um Zug in die einzelnen Tunnelabschnitte geschoben

Der ovale Startschacht mit einer Tiefe von 35 m



Die Dampfleitungen sind für Temperaturen von bis zu 300 °C konzipiert



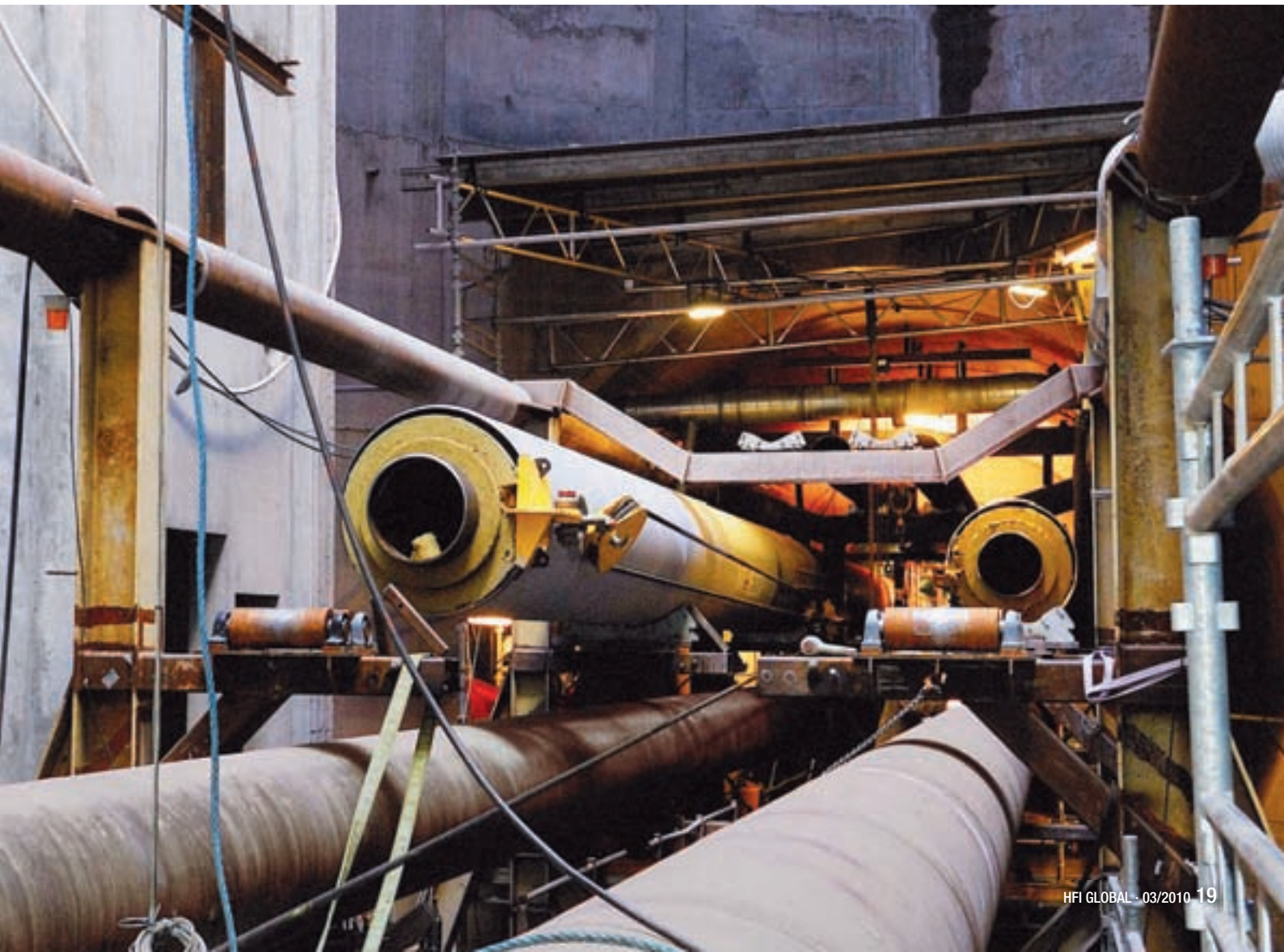
geliefert werden. Mit Kränen wurden die Rohre zunächst in die Schächte abge- senkt. Anschließend wurden die Innen- und Außenrohre verschweißt und über vorinstallierte Rollenlager Zug um Zug in den Tunnel eingeschoben.

Erfolgreiches Zusammenspiel aller Projektpartner

Das gut abgestimmte Zusammenspiel zwischen Bauherr, Planungsbüro, Salzgitter Mannesmann Line Pipe und der FW-FERN- WÄRME-TECHNIK hat zum weiteren Aus- bau des Fernwärmenetzes in Kopenhagen beigetragen. Das erfolgreiche Projekt zeigt anschaulich, dass sich mit technischem und wirtschaftlichem Know-how und Erfahrung auch unter schwierigen Rahmen- bedingungen die Reduzierung von Emis- sionen und die bessere Ausnutzung der Primärenergie realisieren lassen. ■■■



Die Verlegetrasse führt in bis zu 40 m Tiefe von der vorgelagerten Amager-Halbinsel unterhalb des Schlosses Amalienborg zum Tunnelschacht »Adelgade« und von dort zum Zielschacht »Fredensgade«



Teilprozess 2 (nach Auftragseingang)

Detailprüfung nach Auftragseingang

Endgültige Detailplanung

Pre-Produktion

Qualitätssicherung

Projektmanagement Teil 2 – von der Auftragsbestätigung bis zum Projektabschluss

Projektmanagement – die nächste Stufe

In der letzten Ausgabe der HFI Global haben wir das Projektmanagement bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe mit dem Schwerpunkt der Angebotsphase beleuchtet. Im zweiten Teil wollen wir erläutern, wie die Informationen aus der Planungsphase nach einem Auftragseingang verarbeitet werden.

Detaillierte Prüfung nach Auftragseingang

Hat ein Kunde einen Auftrag erteilt, werden die Auftragsdaten und -papiere von der zuständigen Projektleitung erneut detailliert geprüft. Dies ist insbesondere darum wichtig, weil zwischen Angebot und Auftrag zum Teil Monate liegen können oder sich Anforderungen in der Zwischenzeit eventuell verändert haben.

Wäre dies der Fall, so würde die Anfragephase inklusive technischer Bewertung im Rahmen der Projektprüfung, wie in der letzten Ausgabe der HFI Global beschrieben, noch einmal komplett durchlaufen. Gegebenenfalls muss eine Anpassung der Daten im SAP-System erfolgen und eventuell auch ein Nachtrag zum Angebot erstellt werden.

Endgültige Detailplanung nach Prüfung des Auftragsstatus

Nach dieser Prüfung, bzw. wenn Angebot und Auftrag direkt übereinstimmen, wird mit der »endgültigen Detailplanung« des Projektes begonnen. Nun wird festgelegt, welches das produzierende Werk sein wird. Die Einhaltung von Terminen,

die Wirtschaftlichkeit der Prozesse, die richtige Prozesstechnik und die Kapazitätsauslastungen der Werke sind dabei die entscheidenden Faktoren.

Auf Basis der Vorausplanung und des abgesprochenen Liefertermins erfolgt danach die Materialbeschaffung bei ausschließlich ausgewählten, zertifizierten und zugelassenen Vormateriallieferanten.

Pre-Production-Meeting

In der Regel schließt sich an dieser Stelle ein ausführliches Pre-Production-Meeting an, in dem noch einmal alle relevanten Eckpunkte des Projektes inklusive aller qualitativen Details durchgesprochen werden. Immer häufiger nehmen auch Kunden an diesen Meetings teil, in denen auch die MIP (Manufacturing Instruction Procedure, also der Qualitätsplan) verabschiedet wird.

In einem weiteren internen Produktionsmeeting werden danach alle relevanten Auftragsinformationen abgestimmt. So wird gewährleistet, dass alle wichtigen Projektdaten und -meilensteine von den für die Umsetzung des Auftrags

verantwortlichen Mitarbeitern verstanden und durchgeführt werden können.

Integrierte Datenübergabe für bessere Qualitätsperformance

Über das SAP-System sind nun alle relevanten Qualitätsmerkmale für den Auftrag auch elektronisch hinterlegt. Diese projekt- und produktspezifischen Informationen (z.B. Toleranzen, Merkmale, Prüffrequenzen etc.) werden aus dem SAP-System direkt in die integrierten BDE-Systeme (elektronische Betriebsdatenerfassung), an die Fertigungslinien, das Qualitätslabor sowie an die dafür vorgesehenen Prüfstellen weitergegeben.

Somit sind Informationsverluste durch manuelle Datenübergabe praktisch ausgeschlossen. Diese geschlossene Informationskette sorgt bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe für einen außerordentlich hohen Qualitätsstandard.

Online-Qualitätssicherung während der Produktion

Alle qualitätsrelevanten Prüfungen werden online während der Fertigung der Aufträge



durchgeführt. Ziel ist es, die Reaktionszeiten kurz zu halten und keine Prozessabweichungen zuzulassen.

Durch die kurzen Reaktionszeiten und die zahlreichen visuellen und maschinellen Prüfungen an der Fertigung sowie in den Prüflaboren kann somit ausgeschlossen werden, dass Rohre mit qualitativen Abweichungen versendet werden.

Nur Rohre, die einem einwandfreien 1A-Zustand entsprechen, kommen daher in die Weiterverarbeitung bzw. in den Versand. Dies wird automatisch online über den Barcode jedes einzelnen Rohres erkannt. Rohre mit qualitativen Abweichungen werden direkt und online per QAB (Qualitäts-Abweichungs-Bericht) im System gesperrt und können nicht in den weiteren Verarbeitungsfluss gelangen.

Dieses neue vollautomatische, integrierte QAB-System im SAP/BDE ist eine Eigenentwicklung der Qualitätsabteilungen in den Werken von Salzgitter Mannesmann Line Pipe und wurde bei der SAP-Einführung für beide Standorte umgesetzt.

Mithilfe des systemgestützten QAB-Systems können Qualitätsabweichungen systematisch und schnell analysiert werden. Dies hilft enorm, die Prozesse im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserungsprozesse stetig zu optimieren.

Vorteile für die Dokumentation und Zeugnissschreibung

Dank des neuen integrierten SAP/BDE-Systems ist es möglich, den Kunden

zeitnah zur Lieferung die Zeugnisse nach EN10204:2004 als 3.1- oder 3.2-Zeugnis in jeglicher gewünschten Form zur Verfügung zu stellen.

Bei besonderen Prüfungen bzw. bei aufwendigen Dokumentationen werden innerhalb der Projektplanung (Anfragebearbeitung) mithilfe definierter Standards der Umfang und die Dauer der Dokumentation definiert und mit dem Kunden im Vorfeld (z.B. im Pre-Production-Meeting) geklärt.

Auch hier ist es das Ziel, die relevanten Kundendokumente schnellstmög-


lich zur Lieferung der Rohre beizustellen.

Projektabschluss

Nach Versand der Auftragsware und Erstellung aller relevanten Unterlagen (Zeugnisse/Dokumentationen etc.) wird möglichst schnell ein weiteres internes Projektnachgespräch durchgeführt. Denn auch nach der spezifikationsgerechten Lieferung ist für Salzgitter Mannesmann Line Pipe ein Auftrag noch nicht abgeschlossen. Eine angemessene Projektnachsorge bei den Kunden ist erklärtes Ziel der Projektmanagementphilosophie.



Jedem produzierten Rohr werden automatisch eine Auftragsnummer und ein individueller Barcode zugewiesen, der auch alle Qualitätsinformationen enthält. Dies gewährleistet, dass nur Rohre in einwandfreiem 1A-Zustand versendet werden.



Technik FZM-S-Leitungsrohr und MAPUR®-Gießharz

Die Systeminnovation zur grabenlosen Rohrverlegung in der Praxis

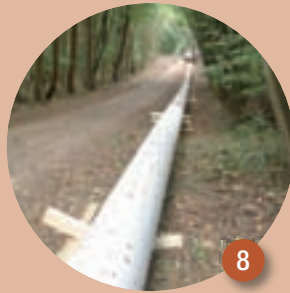
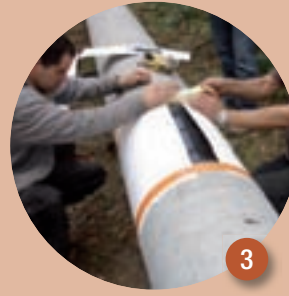
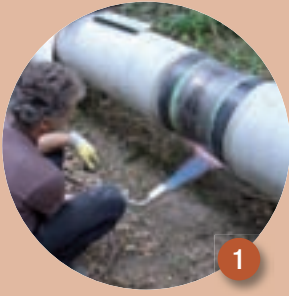
In der letzten Ausgabe der HFI Global haben wir das System aus neuer Rohrausführung und dem neu entwickelten Zweikomponentengießharz MAPUR® ausführlich vorgestellt. Bei der Unterquerung des Riedgrabens mit einer Gashochdruckleitung nördlich von Frankfurt haben wir die Anwendung in der Praxis begleitet.

Hintergrund der Neuentwicklung war für Salzgitter Mannesmann Line Pipe die Betrachtung eines verschweißten Rohrstrangs als System, das aus mehreren Komponenten besteht. Speziell im Rahmen grabenloser Rohrverlegungen kommt es nicht nur darauf an, hochwertige, den technischen Anforderungen angepasste Stahlrohre zu liefern, sondern den gesamten Rohrstrang als Einheit zu verstehen. Durch die Weiterentwicklung der Rohrausführung zementmörtelummantelter Stahlrohre entstand die neue Ausführung FZM-S, die optimal auf das neu entwickelte Um-

hüllungsmaterial MAPUR® abgestimmt ist. Durch das perfekte Zusammenspiel der beiden Komponenten entstand eine praxisorientierte und anwenderfreundliche Produkt- bzw. Systeminnovation.

Verwendung von Standardgießmörtel

Das standardmäßig eingesetzte Nachumhüllungsmaterial bei Stahlrohren mit Zementmörtelummantelung ist Gießmörtel. Mittels Pappverschalung wird dieser zur Vervollständigung im Verbindungsbereich eingesetzt. Das Material benötigt allerdings lange Aushärtezeiten, und die Nachumhül-



Korrosionsschutz und mechanischer Schutz von Rohrverbindungen durch MAPUR®

- 1 Erwärmen der überstehenden PE-Umhüllung und des gesamten Nahtbereiches
- 2 Aufbringen der Schrumpfmanschette
- 3 Installation einer verlorenen Schalung
- 4 Stützung der Schalung durch stabilisierende Hölzer
- 5 Vorbereitung des Zweikomponenten-MAPUR®-Gießharzes
- 6 Einfüllen des MAPUR® in die Verschalung
- 7 Die maximale Festigkeit wird bereits nach nur einem Tag Aushärtung erreicht
- 8 Der vorbereitete Rohrstrang kann eingezogen werden
- 9 Der Rohrkopf nach der grabenlosen Unterquerung des Riedgrabens

lung bietet unter Umständen Angriffsflächen, wenn Steine in den Bohrkanal einfallen und sich im Verbindungsbereich verkeilen.

Vorteile von MAPUR®

Salzgitter Mannesmann Line Pipe entwickelte gemeinsam mit dem Vormateriallieferanten das MAPUR®-Nachumhüllungssystem, ein sandgefülltes 2-Komponenten-Vergussmaterial. Der Vorteil dieses Materials, das ebenfalls mithilfe einer Pappverschalung angewendet wird, liegt in stark verkürzten Aushärtezeiten zur Erreichung der maximalen Festigkeit von nur einem Tag gegenüber einem konventionellen FSH-Gießmörtel, der bis zu sieben Tage benötigt, um annähernd die Festigkeit der Werksumhüllung zu erreichen. Darüber hinaus ist das Material gegenüber mechanischen Punktbelastungen wesentlich belastbarer.

Fachgerechte Verarbeitung

Um eine ordnungsgemäße Verarbeitung an der Baustelle sicherzustellen, wurde die Firma SKI aus Frankfurt mit der Nachumhüllung vor Ort beauftragt.

Systeminnovation im Praxistest

Als Pilotprojekt für das neue System bot sich ein Bauvorhaben der NRM Netzdienste Rhein Main GmbH an. Es handelte sich um eine Gashochdruckleitung der Dimension DN 400, die als faserzementmörtelummantelte Ausführung im Spülbohrverfahren zu verlegen war. Im Rahmen dieses Projektes wurde mit der Gashochdruckleitung im Frankfurter Norden der Riedgraben im Naturschutzgebiet Enkheimer Ried unterquert.

Naturschutzgebiet Enkheimer Ried





Blick in den Laderaum der »Toronto Express« mit den Rohren für eine neue Erdgaspipeline in Vancouver

Logistik Flat-Rack-Versand nach Kanada

In 22 Tagen um die halbe Welt

Nur knapp vier Wochen Zeit hatte Salzgitter Mannesmann Line Pipe für den Versand von 200 HFI-geschweißten Stahlrohren für eine Pipeline in Vancouver. Die verantwortlichen Logistiker wurden unter dem enormen Zeitdruck kreativ und unterboten sogar noch den anvisierten Liefertermin.

Durch ein ausgeklügeltes Logistikkonzept galt es 35 Tage aufzuholen

Verladung eines Flat Racks – viel schneller als eine konventionelle Einzelrohrverladung



Die 21. Olympischen Winterspiele in Kanada sind gerade beendet und das normale Leben hält in Vancouver wieder Einzug. Sicherlich hat auch dieses Sportevent mit den entsprechenden Investitionen zum weiteren Aufschwung dieser wunderschönen Region in British Columbia beigetragen. Die Attraktivität der Metropolregion am Pazifischen Ozean steigt allerdings schon länger stetig und mit ihr auch ihre Einwohnerzahl. Lebten 1994 rund 1,8 Millionen Einwohner hier, wird für 2030 mit einer Einwohnerzahl von rund 3 Millionen gerechnet. Zeit also, sich weiter fit für die Zukunft zu machen.

Neue Erdgaspipeline für Terasen Gas

Wie zahlreiche Ballungsgebiete weltweit hat auch Vancouver stark mit dem steigenden Individual- und Güterverkehr zu kämpfen. Deshalb wurde mit dem sogenannten Gateway-Programm bereits 2003 ein Langzeitbauvorhaben zur Verbesserung der Verkehrs-Infrastruktur angestoßen. Teil dieses Programms ist die »South Fraser Perimeter Road«. Die neue 4-spurige Straße soll auf ungefähr 40 km entlang des Fraser Rivers den Verkehr zukünftig

schneller fließen lassen. Für einen Teilschnitt der Straßenbrasse sollte im Rahmen der Bauarbeiten kurzfristig eine bestehende Erdgasleitung durch eine neue Pipeline des Energieversorgers Terasen Gas ersetzt werden.

Salzgitter Mannesmann International (Canada) Inc. in Vancouver erhielt über den kanadischen Röhrenhändler CE Franklin den Auftrag, schnellstmöglich Stahlrohre für die Erneuerung der Pipeline zu liefern. Kurzerhand wurden 2.400 m HFI-geschweißte Stahlrohre im Durchmesser 610,0 mm bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe in Hamm bestellt. Die innen mit einem Epoxy-Flowcoat und außen mit 3-Lagen-Polyethylen beschichteten Rohre sollten gemäß Kundenwunsch spätestens Anfang September 2009 in Vancouver eintreffen.

Wettlauf mit der Zeit

Der Wettlauf mit der Zeit begann deshalb direkt mit dem Eingang der Bestellung. Da es aus Sicht der Versandabteilung unmöglich erschien, die Rohre mit konventionellen Verlademethoden termingerecht anzuliefern, wurde intensiv nach Alternativen gesucht. Inklusiv eines kleinen Zeitpuffers galt es gegenüber einem Standardversand

In nur 22 Tagen legten die Rohre eine Distanz von 11.285 km auf der Straße, dem Wasser und per Bahn zurück

rund 35 Tage durch ein ausgeklügeltes Logistikkonzept, bei dem alles Hand in Hand gehen musste, aufzuholen.

Logistiklösung Flat Rack

Gesucht wurde eine Lösung, die auf Lkw, Schiff und Bahn gleichermaßen sicher und schnell funktionierte. Außerdem musste eine zeitintensive Einzelrohrbe- und -entladung an allen drei Umschlagorten vermieden werden. Unterschiedliche Szenarien wurden durchgespielt und wieder verworfen. Nach intensiven Gesprächen mit der Spedition entschieden die Salzgitter Mannesmann Line Pipe-Logistik- und -Einkaufsverantwortlichen schließlich, die Fracht mithilfe von Flat Racks zu versenden. Der Vorteil dieser Versandart besteht darin, dass nur die kompletten Flat Racks und nicht jedes einzelne Stahlrohr bewegt werden müssen. Dies spart Zeit im Umschlag und minimiert in hohem Maße das Risiko von Beschädigungen der Fracht beim

Umladen. Mit der Firma Cordstrap in Toenisvorst wurde ein geeignetes Ladungssicherungskonzept für jeweils 8 Rohre pro Flat Rack erarbeitet.

Überzeugendes Verlade- und Transportkonzept

Bauchschmerzen bereiteten den Verantwortlichen allerdings die Verlade-richtlinien der kanadischen Bahn. Denn die Verladung nach den Vorschriften der CP Rail erwies sich für innen- und außenbeschichtete Rohre nicht nur als schwer anwendbar, sondern hätte diese möglicherweise sogar beschädigt. Vom Spediteur wurde deshalb ein Flat Rack zur Verfügung gestellt, mit vergleichbaren Rohren beladen und nach den deutschen Vorgaben gesichert. In Abstimmung mit Vertretern des Spediteurs, dem Salzgitter Mannesmann International-Büro in Vancouver und den Salzgitter Mannesmann Line Pipe-



In Rekordzeit und tadellosem Zustand erreichten die Rohre den Vancouver Container Yard

Das Verladekonzept überzeugte letztlich auch die Vertreter der kanadischen Bahn



Logistikern überzeugte das Verlade- und Transportkonzept letztlich auch die Vertreter der kanadischen Bahn.

Versandstart mit Lkw

Gemäß des im Vorfeld erarbeiteten Produktions- und Lieferplans wurden die Stahlrohre mit 14,2 mm Wanddicke pünktlich gefertigt. Am 4. und 5. August 2009 verließen daraufhin 25 Flat Racks à 12,19 m Länge mit insgesamt 200 Rohren auf Lkws das Hammer Werksgelände, um am 6. August in Antwerpen auf der »Toronto Express« den 6.100 km langen Weg über den Ozean nach Montreal anzutreten. Damit bei diesem Eilauftrag auch garantiert nichts schief lief, wurde die Verladung in Antwerpen durch Salzgitter Mannesmann Line Pipe-Logistiker und den Spediteur überwacht und begleitet.

Ankunft noch vor dem Kundenwuschtermin

Am 17. August erreichten die Flat Racks ohne Zwischenfälle Montreal. Auch hier war ein beauftragter Cargo Surveyor zur

Stelle, um den Zustand der Rohre nach elf Tagen auf See zu begutachten und als einwandfrei zu dokumentieren. Nach anschließender Überprüfung und Freigabe der eiligen Fracht durch den Inspektor des »Technical Services of the Railway Association of Canada« konnte bereits zwei Tage später der Weitertransport mit der kanadischen Bahn beginnen. Die 4.900 km lange Etappe führte von der Ostküste einmal quer durch Kanada zum Container Yard nach Vancouver. Noch vor dem Kundenwuschtermin erreichten alle Rohre in einwandfreiem Zustand am 26. August nachts um 3:45 h den Container Yard in Vancouver.

11.285 km in nur 22 Tagen

Insgesamt legten die Rohre in einer Rekordzeit von nur 22 Tagen eine Distanz von 11.285 km auf der Straße, dem Wasser und per Bahn zurück. Bei einer konventionellen Einzelrohrverladung wären die Rohre frühestens rund 40 Tage später, also am 5. Oktober 2009, in Vancouver eingetroffen.



Binnen vier Wochen sollten die 200 in Hamm gefertigten HFI-geschweißten Rohre für eine Erdgaspipeline in Vancouver eintreffen. Salzgitter Mannesmann Line Pipe unterbot den Liefertermin sogar und lieferte die Rohre in nur 22 Tagen per Lkw, Schiff und Eisenbahn in das über 11.000 km entfernte Vancouver.

Der Logistikzeitplan im Detail

Versandstart in Hamm:	4./5. August 2009
Transport nach Antwerpen:	278 km per Lkw
Weitertransport Antwerpen:	6. August 2009
Transport nach Montreal:	6.102 km per Schiff
Ankunft Montreal:	17. August 2009
Weitertransport Montreal:	19. August 2009
Transport nach Vancouver:	4.905 km per Bahn
Ankunft Vancouver:	26. August 2009

Qualität und Zuverlässigkeit »made in Germany«

Bereits seit 1981 betreibt Salzgitter Mannesmann International mit Sitz in Düsseldorf ein Verkaufsbüro in Mexiko. 2009 wurden erstmals auch HFI-geschweißte Rohre in größerem Umfang verkauft. Ein schöner Anlass für HFI Global, das Büro näher vorzustellen.



»1958 kam ich im Hafen von Veracruz in Mexiko an. Da sah das da natürlich alles noch ganz anders aus als heute«, erinnert sich Jürgen Ziebe, der als junger Ingenieur von Deutschland nach Mexiko ging. Rund 50 Jahre später folgten ihm die ersten Rohre von Salzgitter Mannesmann Line Pipe über den langen Seeweg vom Bremer Hafen ans andere Ende der Welt.

»Irgendwie hatte ich immer mit Stahlrohren zu tun. Denn schon mein erster Kunde für meinen damaligen Arbeitgeber Krupp-Widia

war seinerzeit das Rohrwerk Tubos de Acero de México. So hat sich mein Berufsleben immer sehr viel um Rohre gedreht.«

Vielleicht hat das den inzwischen 76-Jährigen auch bewogen, seinen Ruhestand aktiv mit einer Tätigkeit für Salzgitter Mannesmann International Mexiko zu gestalten. Noch immer steht er dem jungen Team um den 37-jährigen Geschäftsführer der SMID Gesellschaft in Mexiko Rafael Esteban, dem 27-jährigen Maschinenbau-Ingenieur Fermín Beltrán und Kathrin Jochum, der Diplom-Juristin aus Nürnberg täglich zur Seite.



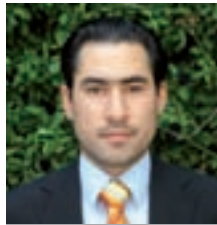
Rafael Esteban
Niederlassungsleiter



Jürgen Ziebe
Berater



Kathrin Jochum
Verkaufsrepräsentantin



Fermín Beltrán
Verkaufsleiter



»Der Name Salzgitter Mannesmann steht auch in Mexiko für exzellente Stahlprodukte«

Die Gesellschaft besteht seit 1981 und hat sich lange Zeit hauptsächlich auf den Vertrieb von Flachstahl- und Profilstahlprodukten konzentriert. Seit 2007 liefen aber verstärkte Bemühungen, auch Stahlrohre aus dem Konzernportfolio »an den Mann« zu bringen. Dank der guten und langjährigen Kontakte und Erfahrungen ist es Salzgitter Mannesmann Line Pipe inzwischen gelungen, gemeinsam mit der SMID in Düsseldorf und Mexiko unter tatkräftiger Unterstützung von Jürgen Ziebe, vier Aufträge im Bereich Erdöl- und Erdgasleitungen zu akquirieren und erfolgreich abzuwickeln. Endkunde war in allen Fällen das staatliche Energieunternehmen Pemex. »Die Pemex-Zulassung zu erlangen war gar nicht so einfach. Da war einiges an Überzeugungsarbeit nötig, die hohe Qualität der HFI-geschweißten Stahlrohre made in Germany bei den Verantwortlichen darzustellen und einen ersten Auftrag zu bekommen«, erinnert sich Jürgen Ziebe noch genau. »Hilfreich war aber auf jeden Fall die gute Reputation des Namens Salzgitter Mannesmann, der auch in Mexiko seit jeher für exzellente Stahlprodukte steht.«

Die Arbeit hat sich gelohnt. Nach der ersten erfolgreichen Lieferung von 21 km HFI-geschweißten Erdgasleitungsrohren im Durchmesser 273,1 mm folgten rasch drei weitere Aufträge. Inzwischen wurden bereits 86 km Leitungsrohre geliefert. Darunter auch 15 km im 24-Zoll-Durchmesser mit 3-Lagen-Umhüllung, die während der Produktion am Standort Hamm unter den Augen der Kundenvertreter den hohen

Prüfanforderungen der mexikanischen Kundenspezifikationen unterzogen wurden.

»Besonders stolz sind wir allerdings auch auf die umfangreichen Logistikleistungen. Durch das perfekte Zusammenspiel mit Salzgitter Mannesmann Line Pipe in Hamm und Siegen konnten wir erstmals auch den Transport vor Ort in Mexiko organisieren.« Die umfangreichen Zollabwicklungen und die Sicherstellung der unversehrten und zeitgerechten Ankunft an der Baustelle sind für Salzgitter Mannesmann Line Pipe eine Selbstverständlichkeit. Und das wissen auch die Kunden zu schätzen. Ihr Vorteil: weniger Administrationsaufwand, weniger eigener Personaleinsatz und ein minimiertes Ausfallrisiko der gelieferten Rohre. Denn die Mitarbeiter des Verkaufsbüros wachen schließlich mit Argusaugen darüber, dass beim Entladen im Hafen und dem anschließenden Weitertransport die Termine eingehalten werden und dass mit den Rohren ordentlich umgegangen wird.

Die Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit der Logistikleistungen, gepaart mit der ausgezeichneten Qualität der Produkte, sieht Jürgen Ziebe auch als die große Chance für Salzgitter Mannesmann Line Pipe, die Marktposition in Mexiko weiter auszubauen. Derzeit laufen weitere Verhandlungen für neue Lieferungen. Also keine Zeit für ihn, in den Vollzeit-Ruhestand zu gehen. Und abschließend resümiert er: »Eigentlich kann ich mir ein Leben ohne Stahl und Stahlrohre auch gar nicht wirklich vorstellen.«



Fermín Beltrán überwacht die ordnungsgemäße Abladung der HFI-geschweißten Rohre im Hafen von Tuxpan, Veracruz

Messetermine und Kundentagungen

Auch in diesem Jahr wird Salzgitter Mannesmann Line Pipe wieder weltweit auf zahlreichen Messen präsent sein. Darüber hinaus veranstalten wir im Herbst erneut zwei Kundentagungen in unserem Hause. Weitere Informationen und Details zu den Veranstaltungen finden Sie auch im Internet unter www.smlp.eu in der Rubrik »Aktuelles«.

April 2010

12. – 16.04.2010
Tube 2010
Düsseldorf



Mai 2010

19./20.05.2010
ÖVGW-Jahrestagung
Wels/Österreich



Mai 2010

19. – 21.05.2010
H₂O
Ferrara/Italien



Mai 2010

27./28.05.2010
DVGW/DELIWA
Bezirksgruppen-Fachtagung
NRW 2010
Congresszentrum Essen



Juni 2010

08. – 11.06.2010
ITM
Posen/Polen



September 2010

13. – 17.09.2010
IFAT ENTSORGA
München



September 2010

17. – 19.09.2010
NRW-Tag
Siegen



September 2010

30.09. – 01.10.2010
Wassertagung
Salzgitter Mannesmann
Line Pipe Siegen



Oktober 2010

05. – 08.10.2010
KIOGE
Almaty/Kasachstan



Oktober 2010

14./15.10.2010
Gastagung
Salzgitter Mannesmann
Line Pipe Siegen



November 2010

01. – 04.11.2010
ADIPEC
Abu Dhabi/VAE



November 2010

16.– 18.11.2010
OGT
Ashgabat/Turkmenistan



November 2010

30.11. – 01.12.2010
Gat 2010
Stuttgart





Blitzlichtgewitter

- 1 Wassertagung bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe in Siegen am 01. und 02.10.2009
- 2 Messestand auf der KIOGE vom 06. bis 09.10.2009 in Almaty, Kasachstan
- 3 Gastagung bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe in Siegen am 15. und 16.10.2009
- 4 10° Congreso y Exposición Internacional de Ductos 2009, Monterrey/Mexiko vom 11. bis 13.11.2009
- 5 Fachtagung »Grabenlose Rohrverlegung« bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe in Siegen am 21. und 22.01.2010
- 6 Messestand auf dem Oldenburger Rohrleitungsforum am 11. und 12.02.2010

Impressum

Herausgeber

Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH

Hauptverwaltung

Werk Siegen

In der Steinwiese 31

57074 Siegen

Germany

Tel.: + 49 271 691-0

Fax: + 49 271 691-299

info@smlp.eu

www.smlp.eu

Verantwortlich

Dorothee Karches

Tel.: + 49 271 691-252

dorothee.karches@smlp.eu

Konzeption, Redaktion und Design

Kümpel Lorenz GbR, Büro für Gestaltung
www.kuempellorenz.de

Autoren und Mitarbeiter

Marc Rasquin, Jörg Hernando, Michael Kosfeld, Jochen Berkemeier, Michael Bick, Christiane Bröker, Stephanie Ehle, Horst Dix, Dorothee Karches, Dr. Hans-Jürgen Kocks, Dr. Joachim Krägeloh, Stephan Maier, Frank Meyer, Thorsten Schmidt, Konrad Thannbichler

Bildnachweis

Titelseite, 3–8 · www.studio-schroll.de

Seite 2 · www.andreaseifert.de

Seite 9 · www.andreaseifert.de

Seite 10–13 · www.fraport.de

Seite 12 · www.nacap.de

Seite 17–19 · FW-FERNWÄRME-TECHNIK

GmbH, Grafftring 6, D-29227 Celle

Seite 20 · www.kuempellorenz.de

Seite 24–27 · Salzgitter Mannesmann

International (Canada) Inc. und Salzgitter

Mannesmann Line Pipe GmbH

Seite 28–29 · Salzgitter Mannesmann

International (Mexico) S.A. de C.V.

Rückseite · www.studio-schroll.de



Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH

Hauptverwaltung
Werk Siegen
In der Steinwiese 31
57074 Siegen
Germany
Tel.: + 49 271 691-0
Fax: + 49 271 691-299

Postanschrift:
Postfach 12 01 52
57022 Siegen
Germany

Werk Hamm
Kissinger Weg
59067 Hamm
Germany
Tel.: +49 2381 420-455
Fax: +49 2381 420-718

Postanschrift:
Postfach 17 13
59061 Hamm
Germany

info@smlp.eu
www.smlp.eu



Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe