

HFI GLOBAL

Das Magazin von Salzgitter Mannesmann Line Pipe für Kunden und Partner



 SALZGITTER
MANNESMANN
LINE PIPE

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Ausgabe 05 · März 2012

Titelthema Innovationen



Neue Abmessungen, höhere Güten, neue Anwendungen, mehr Möglichkeiten

Österreich

Feuerlöschleitung für
die Unterinntalbahn
der ÖBB
Seite 20

Niederlande

Die Wärme, die
durch das Wasser
kommt
Seite 24

Mexiko

320 km Gas-
pipeline durch
Mexiko
Seite 26



Liebe Leserinnen und Leser,

auch die neue Ausgabe unseres Magazins für Kunden, Partner und weitere interessierte Leser stellen wir unter ein Schwerpunktthema. Nach den »Erneuerbaren Energien« der letzten Ausgabe geht es diesmal um »MLP-Innovationen«.

Innovationen sind nicht nur Ideen oder Erfindungen, Innovationen im engeren Sinne können erst dann als solche bezeichnet werden, wenn neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren auch erfolgreich im Markt angewendet werden. Insofern brauchen Innovationen also immer eine gewisse Anlaufzeit. Was sich in letzter Zeit bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe in den Bereichen Produkte und Anwendungsmöglichkeiten getan hat, erfahren Sie im Schwerpunktthema dieser Ausgabe.

Nahtlos geht das Titelthema in die realisierten Projekte über, über die wir Sie auch diesmal wieder auf dem Laufenden halten möchten.

Als innovativ darf sicher nicht nur unsere neue Polyamidumhüllung, sondern auch das Verfahren, mit dem die Rohre erfolgreich grabenlos im Bayerischen Wald verlegt wurden, bezeichnet werden.

Wir bleiben in Deutschland, wechseln aber vom Festland auf die stürmische Nordsee. Für den Offshore-Windpark Nordsee Ost lieferten wir gemeinsam im Konzernverbund mit Salzgitter Mannesmann Grobblech speziell entwickelte S-Bögen, die die Installation des Windparks nicht nur einfacher, sondern auch wirtschaftlicher machen.

Von der hohen See machen wir einen Abstecher in die Alpen und zwar im wahren Sinne des Wortes. Für die nördliche Zulaufstrecke des Jahrhundertprojektes Brenner Basistunnel lieferten wir mit unserem österreichischen Vertriebspartner, der ALPE Kommunal- und Umwelttechnik, die Löschwasserleitungsrohre für die Tunnel der neuen Unterinntalbahn der ÖBB.

Erneut geht es aufs bzw. unters Wasser, und zwar in die Niederlande. Dass der kürzeste Weg nicht immer der einfachste, aber trotzdem der beste sein kann, zeigt die Fernwärmeleitung durch das IJmeer – unkonventionell, aber erfolgreich.

Einmal auf dem Wasser, begleiten wir noch unsere HFI-geschweißten Stahlrohre, die per Schiff ihre Reise von Brake in Niedersachsen bis in das über 8.000 km entfernte Tuxpan in Mexiko antraten. Unter extremen topografischen und klimatischen Bedingungen entsteht dort derzeit eine 320 km lange Gaspipeline, um die Energieversorgung Mittelmexikos zu verbessern.

Zu guter Letzt stellen wir Ihnen noch eine interessante Informationsplattform vor, die genau den richtigen Nerv bei Kunden und Partnern getroffen hat: Es handelt sich um unsere Kundenfachtagungen, die sich bereits seit 1995 großer Beliebtheit erfreuen und regelmäßig das Thema Innovationen in den Mittelpunkt stellen.

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

Jörn Winkels
Geschäftsführung Technik und Vertrieb



Inhalt



04



12



14



18



20



24



26



28

Titelthema

04 MLP-Innovationen

Technik

12 Wasserrohrverlegung im Pflugverfahren

Projekte

14 Offshore-Windpark Nordsee Ost

20 Löschwasserleitung Unterinntalbahnhof, Österreich

24 Fernwärmepipeline Diemen Almere

26 Gaspipeline durch Mexiko

Vertriebspartner

18 ALPE Kommunal- und Umwelttechnik, Österreich

Intern

28 MLP-Kundenfachtagen

Termine

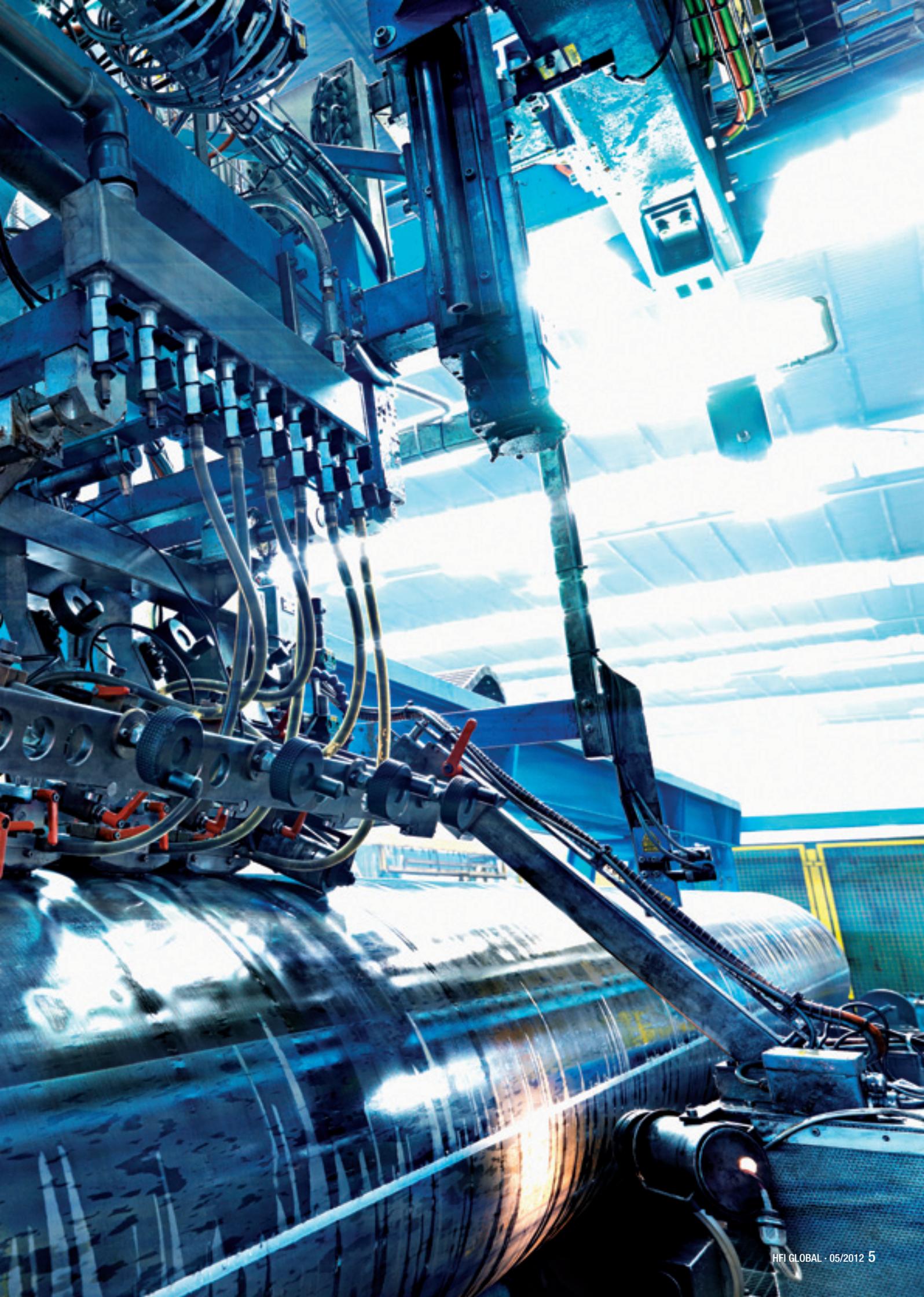
30 Messebeteiligungen und Kundentagen

Besser, wirtschaftlicher und innovativer



Im Rahmen einer langfristig angelegten Produkt- und Technologiestrategie tätigt Salzgitter Mannesmann Line Pipe kontinuierlich Investitionen in Anlagen, Technik und Produkte. »Besser, wirtschaftlicher und innovativer sein« lautet der Ansporn für den technologisch führenden Hersteller HFI-geschweißter Stahlrohre. In dieser Ausgabe der HFI Global stellen wir Ihnen die wichtigsten Innovationen der letzten Jahre vor.

Vollautomatische
Ultraschallprüfung der
Schweißnaht an einem
HFI-geschweißten
Stahlrohr



Wirtschaftlichere Lösungen

Seit gut zwei Jahren produziert Salzgitter Mannesmann Line Pipe jetzt auch HFI-geschweißte Stahlrohre mit Rohrwanddicken bis zu 25,4 mm. Von der wirtschaftlicheren Herstellung und den engeren Fertigungstoleranzen gegenüber nahtlosen und (D)SAW-geschweißten Rohren profitieren Kunden unterschiedlichster Branchen.

Wanddickenmessung an einem 25,4 mm dicken HFI-geschweißten Stahlrohr

Der wirtschaftliche Vorteil liegt nicht nur in einem effizienteren Herstellungsverfahren. Auch die Rohrlängen von bis zu 18 m und die engeren Wanddickentoleranzen ermöglichen neue technische Lösungen. »Ebenso können die schnelle Verfügbarkeit durch gezielte Dickwandfertigung und eine geschickte Bevorratung des Vormaterials für die Realisierung von Kundenprojekten entscheidend sein«, sagt Geschäftsbereichsleiter Konrad Thannbichler. »Der Anteil von Dickwandrohren an der Gesamttonnage betrug 2011 bereits mehr als 10 %«, führt er weiter aus und verweist auf zahlreiche Lieferungen für die unterschiedlichsten Projekte und Anwendungen.

Stahlhochbau

Salzgitter Mannesmann Line Pipe lieferte z. B. rund 2.500 t dickwandige Rohre in der Abmessung 610 x 20 mm für die spektakuläre Formel-1-Rennstrecke in Dubai. Rund 5.000 t Rohre wurden für die polnischen Spielstätten der Fußball-EM 2012 in Breslau, Posen und Danzig geliefert.

Offshore-Windkraftanlagen und -Ölplattformen

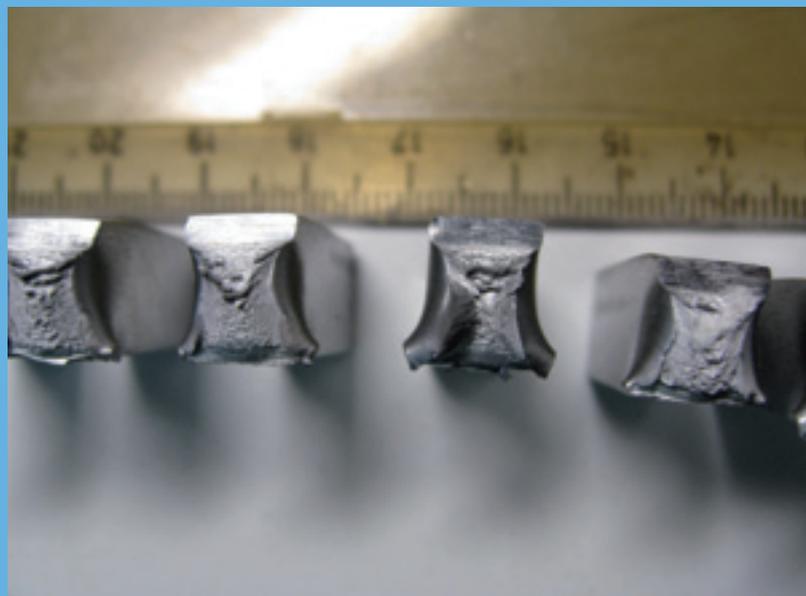
Runde und eckige MSH-Profile kommen hier bei Jacketstrukturen von Windkraftanlagen, Umspan- und Trafoplattformen oder auch in peripheren Bauteilen wie Kabelschutzrohren, Boatlandings und Versorgungsplattformen zum Einsatz. Salzgitter Mannesmann Line Pipe hat für Offshore-Windparks bereits verschiedene

dickwandige Abmessungen für die Projekte »Nordsee Ost«, »Thornton Bank« und »Gwynt Y Mor« geliefert.

Kraftwerksbau und technische Anwendungen

Ein zusätzlicher technischer Vorteil liegt in den engen Fertigungstoleranzen HFI-geschweißter Stahlrohre. Dadurch können diese oft mit einer dünneren Wand

Projekt	Land	Jahr	Außendurchmesser mm	Wanddicke mm	Rohrlängen m	Güte
Offshore-Leitungsrohre	Niederlande	2010	355	20,6	11,9 – 12,5	X52N
Ayacuho Öl	Kolumbien	2010	457	20,6	15,5	X65M
Offshore-Wind, Kvaerner	Deutschland	2010	406	21,4	12,0 – 18,0	S355
Offshore-Wind	Großbritannien	2011	406	25,4	10,0 – 13,0	S355
Stuttgart 21	Deutschland	2011	508	25,0	15,0	S235JRH
Offshore-Wind	Deutschland	2011	355	20,0	15,5	S355
Straßenquerung Barcelona	Spanien	2011	508	25,0	12	X52N
Offshore-Wind	Belgien	2011	406	20,0	8,5 – 11,0	S355
Taneko Öl	Russland	2011	508	20,6	12,0	GRADE 6
Gasspeicher	Deutschland	2011	508	22,0	15,5	L450MB
Kavernen-Druckleitung	Deutschland	2011	323	20,6	15,5	L360NB
Veranstaltungshalle	Aserbaidzhan	2012	508	20,0	8,0 – 18,0	S355
Offshore-Wind	Großbritannien	2012	355	25,0	11,0 – 12,0	S355



Titelthema Innovationen HFI-geschweißte Stahlrohre für Tieftemperaturen

Sauer gasbeständig bei minus 60 °C

Extreme Temperaturen verlangen nach extrem beständigen Materialien. Gemeinsam mit der Salzgitter Flachstahl GmbH hat Salzgitter Mannesmann Line Pipe einen Werkstoff entwickelt, der für Tieftemperaturen bei gleichzeitiger Sauer gasbeständigkeit bis -60 °C geeignet ist.

Nach der Entwicklung des Werkstoffes wurden am Standort Hamm HFI-geschweißte Stahlrohre im Durchmesser 406,4 mm mit einer Wanddicke von 7,93 mm produziert. Im Rahmen eines umfangreichen Testprogramms wurden zahlreiche Versuche wie zum Beispiel Kerbschlagbiegeversuche zur Bestimmung der Übergangstemperatur und ein Sauer gasstest (HIC-Test) in der Schweißnaht und im Grundwerkstoff durchgeführt. Durch die optimale Abstimmung zwischen Vormaterial und Schweiß- und Glühprozessen konnten überzeugende Produkteigenschaften und durchweg positive Testergebnisse erzielt werden.

Qualifizierung in Russland bestanden

Kaum waren die ersten Tests durchgeführt, kam schon eine konkret passende Kundenanfrage für die Neuentwicklung zum Transport schwefelwasserstoffhaltiger Medien bei extrem niedrigen Umgebungstemperaturen. Zur weiteren Qualifizierung wurden weitere Prüfstücke der Rohre im russischen Werkstoffinstitut ETC (Engineering and Technical Center) in Samara geprüft. Sowohl Kunde als auch Mitarbeiter des Instituts zeigten sich von den Ergebnissen hoch beeindruckt. Auch hier bestanden die Proben das anspruchsvolle Testprogramm komplett.

Übertragung weiterer Güten geplant

Die positiven Testergebnisse veranlassten Salzgitter Mannesmann Line Pipe, die Sauer gasbeständigkeit in Zusammenarbeit mit der Salzgitter Flachstahl GmbH zukünftig auch auf andere Güten zu übertragen. Parallel erfolgt aber auch die Entwicklung von nicht sauer gasbeständigen Tieftemperaturstählen und HFI-geschweißten Stahlrohren.

	16 mm	20 mm	25 mm
273,0 mm	101,4 kg/m		
323,9 mm	121,5 kg/m	149,9 kg/m	
355,6 mm	134,0 kg/m	165,5 kg/m	203,8 kg/m
406,4 mm	154,0 kg/m	190,6 kg/m	235,1 kg/m
508,0 mm	194,1 kg/m	240,7 kg/m	297,8 kg/m
610,0 mm	234,4 kg/m	291,0 kg/m	360,7 kg/m

Das Lieferprogramm dickwandiger HFI-geschweißter Stahlrohre im Überblick

eingesetzt werden, als dies bei nahtlosen Rohren möglich ist.

Gas- und Röhrenspeicher

Die Einspeicherung von Gas in unterirdische Gas- und Röhrenspeicher erfolgt in der Regel bei sehr hohen Drücken von 200 bar und höher. Dies erfordert bei den eingesetzten Stahlrohren entsprechend dimensionierte Wanddicken.

»Für die nächsten Jahre rüsten wir uns vor allem für die Bedarfe für Offshore-Windenergieanlagen mit Wanddicken von 25,4 mm in allen gängigen Stahlgüten. Aber auch im Maschinenbau und im klassischen Stahlbau wird sich diese technische Alternative langfristig durchsetzen«, ist sich Konrad Thannbichler ganz sicher. Um zukünftig noch schneller auf die Anforderungen seiner Kunden reagieren zu können, wird Salzgitter Mannesmann Line Pipe ein Lager für dickwandige Rohre einrichten, das speziell die Anforderungen des Konstruktionsrohrbereichs erfüllt. ■■■



Titelthema Innovationen Induktives Quench und Tempern

Höhere Güten, neue Möglichkeiten

Um seinen Kunden hochwertigere Güten für neue Anwendungsbereiche zur Verfügung stellen zu können, hat Salzgitter Mannesmann Line Pipe am Standort Hamm im Jahr 2008 eine Q&T-Anlage in Betrieb genommen. Inzwischen ist eine Vielzahl neuer Güten als Rohre und MSH-Profile lieferbar.

Als Anlagenverfahren wurde die induktive Erwärmung gewählt, da dieses Verfahren ein schnelles und partielles, aber auch kontinuierliches Erwärmen erlaubt. Alle Q&T-Schritte sind direkt hintereinander angeordnet, um die Produktionszeit und die Herstellungskosten zu minimieren.

Höhere OCTG-Güten

Durch die vielfältigen technischen Möglichkeiten können im Bereich der Ölfeldrohre (OCTG) und Casings bereits Güten wie N80Q, L80 oder P110 – auch in verschweißbarer Ausführung – produziert werden. Die

Entwicklungen der Güte Q125 als auch der High-Collapse-Güten (L80HC, P110HC) machen vielversprechende Fortschritte.

Leitungsrohre mit verbesserten Eigenschaften

Hier können mittelfeste Güten mit verbesserten mechanisch-technologischen Eigenschaften hergestellt werden. Des Weiteren wurde ein Ni-legierter Stahl mit hohen Zähigkeiten bei »Unter-null-Temperaturen« entwickelt. Hieraus lassen sich HFI-geschweißte Stahlrohre z. B. für den Transport von Flüssiggas bei Temperatu-

ren von bis zu minus 196 °C in den Güten X70Q – X100Q gemäß DIN EN 10028 herstellen. Zusätzlich gibt es Bestrebungen, höhere Güten als Q&T-Rohr bis zu X120Q in Anlehnung an API 5L herzustellen.

Hochwertige Rohre und Hohlprofile für konstruktive Anwendungen

Runde Rohre für Offshore-Anwendungen sind bis zu S355-Güten gemäß EN 10225 herstellbar. Das Fertigungsprogramm für rechteckige/quadratische Profile ist derzeit noch auf Wanddicken von 20,6 mm begrenzt – die Erweiterung der Wanddicke



Titelthema Innovationen Neues Prüflabor am Standort Hamm

Zerreißen, zerspanen, zerlegen, zertrümmern

Innovative Produkte, die immer höheren Ansprüchen genügen sollen, setzen auch im Bereich der Qualitätssicherung neue Maßstäbe. Um mehr und technisch anspruchsvollere Prüfungen vor Ort durchführen zu können, investierte Salzgitter Mannesmann Line Pipe am Standort Hamm in ein komplett neues Prüflabor.

Das Flaggschiff des neuen Prüflabors ist die neue 1.000-kN-4-Säulen-Zugprüfmaschine mit hydraulischer Klemmung, um die Vorgaben der neuen DIN EN ISO 6892-1 auch für 24-Zoll-Durchmesser und 1-Zoll-Wanddicke erfüllen zu können. Das vorhandene MFL-300-Joule-Pendelschlagwerk wurde gemäß DIN EN ISO 168-1 und ASTM E370 neu kalibriert. An dieser Maschine sind Kerbschlagprüfungen bei bis zu minus 75 °C möglich. Für die Herstellung von Mikro- und Makroschliffen im Rahmen der metallografischen Untersuchung und Härteprüfung wurde ein modular aufgebautes Präparations-system installiert.

Ein neuer Mikroskopierplatz erlaubt mithilfe der vorhandenen Bild-verarbeitungssoftware die Auswertung und Dokumentation der metallo-grafischen Schliffproben. Des Weiteren verfügt das neue Labor über ein Funken-Emissionsspektrometer zur Ermittlung von Produktanalysen und zwei Härteprüfmaschinen: eine semiautomatische Vickers-Härteprüfmaschine mit rechner-gestützter Auswertung und Dokumentation für den Prüfbereich HV1 – HV10 sowie eine analoge Rockwell-Härteprüfmaschine mit manueller Krafterbringung zur Überprüfung der Härtewerte der Klasse HRC, HRB, HRA und HRF.

Höhere Güten bieten auch für anspruchsvolle konstruktive Anwendungen im Stahlhochbau neue Möglichkeiten



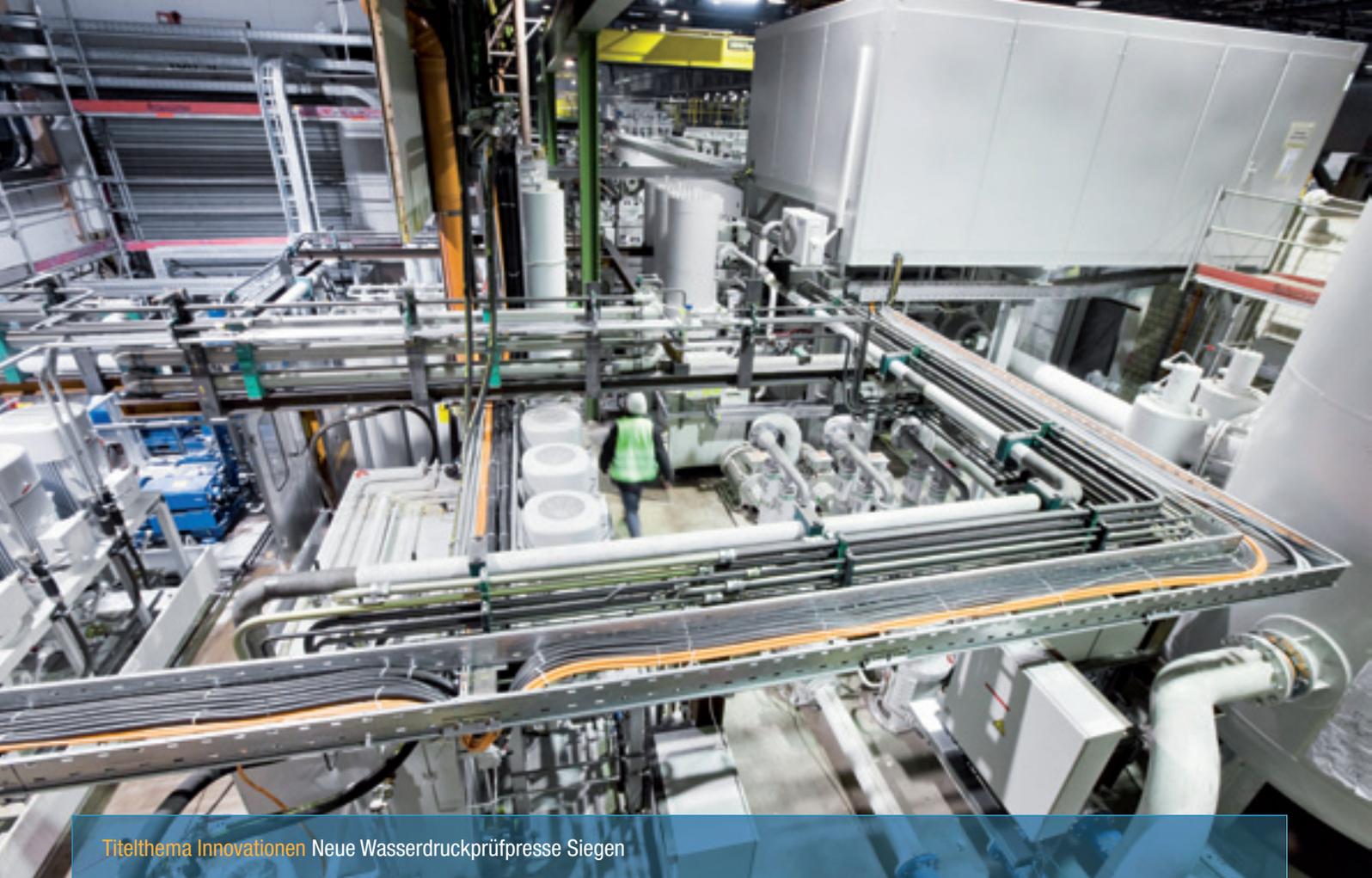
auf 25,4 mm ist aber absehbar. Momentan sind Güten bis zu S460J2H oder S460MH, durch das Einformen direkt nach dem Anlassen sogar Güten bis zu S690QLH auf Basis der DIN EN 10210-1 als »High Performance«-QT-Hohlprofile (MHQ) herstellbar.

Weitere Güten in der Erprobung

Zukünftige Entwicklungen im Bereich höherer Güten werden bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe auf eine noch größere Vielfalt für zusätzliche Anwendungsbereiche und wirtschaftlichere Produkte abzielen. Weitere Verbesserungen in der Interaktion zwischen Materialzusammensetzung und Prozessparametern werden Güten höherer Festigkeit, High-Collapse-Güten und Güten höherer Zähigkeiten ermöglichen. ■■■

Prüfstückfertigung

Die von der Prüfstückfertigung hergestellten Prüfstücke variieren je nach Auftragsstruktur zwischen **3.000 und 6.000 Stück pro Monat**. Hierbei handelt es sich um Prüfstücke für Analysen, Biege- und Kerbschlagbiegeproben, Zugproben, HIC- und SSC-Proben, Härteschliffe sowie Mikro- und Makroschliffe.



Titelthema Innovationen Neue Wasserdruckprüfpresse Siegen

Weltweit einzigartiges Prüfkonzept

Nach 25 Jahren Betrieb und über acht Millionen durchgeführter Rohrprüfungen am Standort Siegen war die Zeit reif für eine neue Wasserdruckprüfpresse.

Ende 2009 begannen deshalb die konkreten Planungen für eine weitere Millioneninvestition als Teil der Salzgitter Mannesmann Line Pipe-Technologiestrategie. Die Anforderung an die Anlage und die beteiligten Mitarbeiter und Fremdfirmen war gleichermaßen hoch: Durch den gesteigerten Bedarf an Prüfungen sollte die Anlage einen möglichst hohen Durchsatz erzielen. Gleichzeitig sollte die Neuanlage in unmittelbarer Nähe der bestehenden Presse parallel zum laufenden Betrieb errichtet und in Betrieb genommen werden.

Zukunft mit eingebaut

Die neue Prüfanlage sollte neben den Sicherheitsaspekten sowohl dem derzeit relevanten Produkt- und Leistungsspektrum als auch zukünftigen Entwicklungen gerecht werden. Hierzu gehören u. a.

stärkere Rohrwanddicken mit höheren Prüfdrücken und Stückgewichten. Die Anlage wurde deshalb auf einen Rohrdurchmesser von 406,4 mm mit 16,0 mm Wandstärke für X80- bzw. N80-Güten mit einem Prüfdruck von max. 500 bar ausgelegt. Infolge der Fokussierung des Produktionsprogramms des Standortes Siegen auf den unteren Rohrdurchmesserbereich mussten aber auch höhere Arbeitsgeschwindigkeiten Berücksichtigung finden.

Weltweit einzigartiges Anlagenkonzept

Die neue Anlage wurde deshalb als dreisträngige Wasserdruckprüfpresse konzipiert. Das heißt, in drei Prüfplätzen können gleichzeitig bis zu drei Rohre geprüft werden – ein weltweit einzigartiges High-tech-Konzept.

Detaillierte Ablaufplanung

Zum Jahreswechsel 2010/2011 wurden zunächst die Fundamentarbeiten für die neuen Emulsionsbecken, die Trafostation und die Anlagengründung in Angriff genommen. Hierfür musste zunächst unter anderem eine sieben Meter tiefe Baugrube gegraben werden. Bei Arbeiten in diesen Tiefen ist es allerdings Vorschrift, den Kampfmittelräumdienst nach eventuellen Blindgängern suchen zu lassen. Vier Wochen dauerte es schließlich, um sicherzustellen, dass wirklich keine Bomben oder Sprengstoffe im Baustellenbereich lagen.

Wertvolle Zeit war verloren, die es anschließend wieder aufzuholen galt. Durch eine gute Koordination der Fremdfirmen mit den eigenen Planungen gelang es schließlich, den Zeitplan weitestgehend



- 1 Hydraulik- und Pumpentechnik – Kraftwerk der Gesamtanlage
- 2 Prüftechnologie im Detail
- 3 Laufende Anlagenendmontage
- 4 Komplettanlage im laufenden Prüfbetrieb

wieder ins Lot zu bringen. Um den Produktionsfluss so wenig wie möglich zu unterbrechen, wurden für zahlreiche Arbeiten Wochenendschichten, der Jahreswechsel, Ostern und Pfingsten genutzt. Währenddessen befand sich die Neuanlage bei der Herstellerfirma in der Vormontage zur Prüfung sämtlicher Grundfunktionen.

Bei Salzgitter Mannesmann Line Pipe wurden zeitgleich die Anlieferung der Anlage geplant und die Transportwege der schweren Maschinenteile mit Gewichten von bis zu 110 t überprüft und vorbereitet. Unter anderem mussten Brückenbelastbarkeiten oder die Durchgangsmaße in den Werkshallen berücksichtigt werden. Nach erfolgreicher Montage der Anlagenkomponenten von Mitte Dezember 2010 bis Ende Januar 2011 wurde dann kontinuierlich an der Fertigmontage von Mechanik, Elektrotechnik, Hydraulik und Filtertechnik der neuen Anlage gearbeitet. Inbetriebnahmen von Teilkomponenten

fanden wiederum meist an den Wochenenden statt.

Altanlage blieb in Betrieb

Um Prüfausfälle durch »Kinderkrankheiten« der Neuanlage zu unterbinden, blieb die alte Anlage zunächst weiter in Betrieb. Einerseits konnten Produktions- bzw. Prüfausfälle wirksam vermieden werden, andererseits konnte in Ruhe an der Neuanlage gearbeitet und optimiert werden.

Für die Zukunft bestens gewappnet

Seit einigen Monaten arbeitet die neue Prüfpresse im Regelbetrieb und stellt einen weiteren erreichten Meilenstein in der langfristigen Umsetzung der Technologiestrategie von Salzgitter Mannesmann Line Pipe dar. Mit dieser und zahlreichen weiteren bereits durchgeführten und geplanten Maßnahmen sieht man sich zukünftigen Kundenwünschen und Produktentwicklungen gegenüber bestens gewappnet. ■



Die neue Wasserdruckprüfpresse Siegen

Die elektrotechnische Schaltanlage der neuen Prüfanlage hat eine Gesamtlänge von mehr als 15 Metern.

Vier Programmierer arbeiteten über sechs Monate an der Anlagensoftware, und sechs Firmen waren gleichzeitig mit der elektrischen Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile beschäftigt.

Sicherheitsfunktionen wie Not-Aus und Schutztüren wurden mit einer programmierbaren Steuerung (Safety-SPS) umgesetzt.

Für den eigentlichen Prüfprozess übernimmt ein autarker Computer mit eigens entwickelter Software die elektrischen und hydraulischen Regelaufgaben.

Technische Abstimmungen, Aktenvermerke, Korrespondenz, Entwürfe und Zeichnungen füllen mehrere Regalmeter. Allein die Enddokumentation der Anlage umfasst ca. 40 Aktenordner.



Technik Wasserrohrverlegung im Pflugverfahren

Polyamidumhüllung und Pflugverfahren – einfach vierfach gut

Im Rahmen eines Sanierungs- und Ausbauprogramms des Wasserverbandes Bayerischer Wald kamen HFI-geschweißte Rohre mit einer Umhüllungskombination aus Polyethylen und Polyamid zum Einsatz. Fazit des Pilotprojektes: fehlerfreie Verlegung, weniger Bodenaushub, kürzere Bauzeit und Minderung der Baukosten.



Die Wasserversorgung Bayerischer Wald ist ein Zweckverband, der etwa 100 Gemeinden und 225.000 Menschen mit Trinkwasser versorgt. Durch ein Sanierungs- und Ausbauprogramm soll die Trinkwasserversorgung Ostbayerns in den nächsten Jahren langfristig gesichert werden.

Im Rahmen dieses Projektes wurde erstmalig in Deutschland eine zementmörtel ausgekleidete Stahlrohrleitung der Dimension DN 300 im Pflugverfahren verlegt. Für die Trinkwassertransportleitung zwischen dem Hochbehälter Reißing und einer bereits bestehenden Transportleitung in Wallersdorf wurde eine Stahlrohrausführung in Einzelrohrlängen von 16 m mit Zementmörtel ausgekleidung gewählt. Es handelte sich um HFI-geschweißte

Stahlrohre im Durchmesser 323,9 mm mit einer Wanddicke von 4,5 mm, die einem maximal möglichen Betriebsdruck von 60 bar standhalten.

Das Raketenpflugverfahren

Weitgehend gerade Leitungsabschnitte und ein steinfreier feiner Boden boten beste Voraussetzungen für das Pflugverfahren. Etwa die Hälfte der geplanten Leitungstrasse wurde in 23 Einzelabschnitte mit einer maximalen Einzeillänge von 750 m unterteilt. In Absprache mit Auftraggeber und Verlegeunternehmen wurde ein Teil der polyethylen umhüllten Rohre um eine zusätzliche etwa 2 mm dicke Polyamidumhüllung als Verschleißschicht zur Erprobung der Praxistauglichkeit ergänzt.



Verlegung einer Wasserleitung in Ostbayern im Raketenpflugverfahren

- 1 Der Verlegepflug, der von einer 480 PS starken Winde gezogen wurde
- 2 Die Aufweiteinheit
- 3 Die besondere Rohrendenausführung der Umhüllungskombination aus Polyethylen und Polyamid
- 4 Insgesamt lieferte MLP 9.400 m Rohre mit Polyethylen-, davon 1.200 m zusätzlich mit Polyamidumhüllung

Das Pflugverfahren kam den Wünschen der Landwirte, die während der Bauzeit ungehindert ihre Felder bestellen wollten, sehr entgegen.

Besondere Endenausführung

Die Endenausführung dieser Umhüllungskombination aus Polyethylen und Polyamid wurde mit Blick auf das Einzugsverfahren und die geplante Polyurethannachumhüllung gestaltet (siehe Bild 3).

Die Verlegung im Detail

Die Rohre wurden in der Leitungstrasse ausgelegt, zu Strängen verschweißt und anschließend zum Einzug auf Rollenböcken gelagert. Zur Nachumhüllung wurden die Verbindungsbereiche gestrahlt. Nach dieser Oberflächenvorbehandlung wurde die Polyurethanmasse aufgebracht.

Zur Verlegung wurde eine 480 PS starke Winde für eine maximale Zugkraft von 120 t eingesetzt. Mit dieser Winde und einem Verlegepflug wurden die Rohrstränge auf eine Verlegetiefe von bis zu 2,5 m eingezogen. Hierzu wurden die Leitungsabschnitte jeweils an einem Aufweitkopf, einem so-

nannten Torpedo, fixiert, und ein Messgerät berechnete ständig die Lage des Rohrstranges. Unter Berücksichtigung der Biegeradien von 150 m und der zugelassenen Zugkräfte von 110 t wurde so eine technisch einwandfreie Verlegung entlang des Trassenverlaufes und des geplanten Verlegeniveaus sichergestellt. Die maximal aufgetretene Zugkraft wurde gerade einmal mit 60 t gemessen. Die abschließenden Polarisationsstrommessungen zeigten, dass auch die Rohre mit der Umhüllungskombination Polyethylen/Polyamid fehlerfrei verlegt wurden.

Vierfacher Kundennutzen

Die Vorteile der Pflugtechnik, die sich nicht nur durch weniger Lärm und Staub, geringen Arbeitsraum und fehlende Beeinträchtigungen der Bodenstrukturen, sondern auch durch eine Reduktion der Baukosten um 25 bis 30 % äußerten, konnten so voll ausgeschöpft werden. Die Gesamtbauzeit

wurde um ein Drittel reduziert, und im Falle der gepflügten Strecken konnten 20.000 m³ Bodenaushub vermieden werden.

Der MLP-Systemgedanke

Der Erfolg nicht konventioneller Verlegeverfahren, zu denen auch die Pflugtechnik zählt, hängt maßgeblich vom störungsfreien Baufortschritt und damit maßgeblich von der Widerstandsfähigkeit der Umhüllungen gegenüber lokalen Einwirkungen während des Einziehvorganges ab. Dies gilt zwangsläufig nicht nur für die Werksumhüllung, sondern auch für die Nachumhüllung der Verbindungsbereiche. Ohne den damit verbundenen Systemgedanken ist die Entwicklung des werksseitig aufgetragenen Verschleißschutzes praktisch ohne Wert. Im Zuge dieses Projektes konnte die Wirksamkeit der hier angewendeten Kombination aus Polyamid und Polyurethan erfolgreich unter Beweis gestellt werden. ■



Projekt Offshore-Windpark Nordsee Ost

Sicherheit bei Wind und Wetter

Rund 30 Kilometer nördlich von Helgoland soll 2013 der Offshore-Windpark Nordsee Ost den Betrieb aufnehmen. In einer Wassertiefe von bis zu 25 Metern werden derzeit insgesamt 48 Windturbinen und eine Umspannstation errichtet. Damit die Anlagen den extremen Wind- und Wellenanforderungen standhalten, lieferte Salzgitter Mannesmann Line Pipe HFI-geschweißte Stahlrohre für die Jacket-Gründungsstrukturen.

Mit einer installierten Leistung von sechs Megawatt deckt die Jahreserzeugung jeder einzelnen Turbine den Stromverbrauch von 6.000 Haushalten. Der gesamte Windpark wird umgerechnet knapp 290.000 Haushalte mit Strom versorgen können.

Extreme Materialbeanspruchungen

Im Windpark Nordsee Ost kommen die derzeit größten und leistungsstärksten lieferbaren Windturbinen der Welt zum

Einsatz. Bei einer Höhe von rund 160 Metern vom Meeresspiegel bis zu den Rotorspitzen wird jede der 48 Windkraftanlagen den Kölner Dom überragen. Bei diesen Dimensionen sind sämtliche Anlagenkomponenten extremen Belastungen durch Wind und Wellen ausgesetzt. Neben der Beanspruchung der Rotorblätter und des Turms spielt die hohe und sichere Standfestigkeit jeder einzelnen Windkraftanlage eine bedeutende Rolle. Umfangreiche Untersuchungen ergaben, dass sich die

sogenannten Jacket-Fundamente, die am Meeresboden befestigt werden, für die Errichtung des Windparks Nordsee Ost am besten eignen.

So kommt der Strom an Land

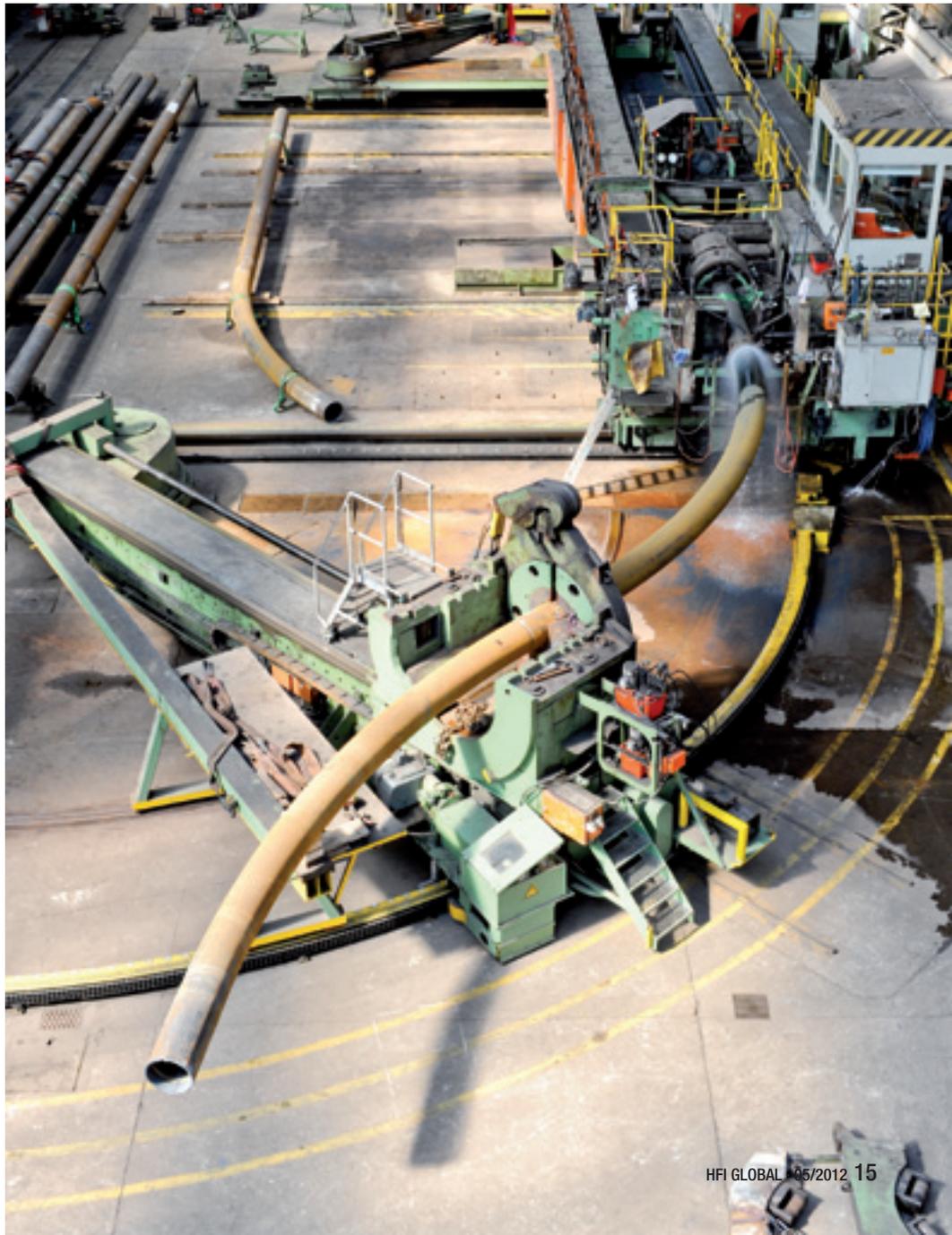
Damit der erzeugte Strom zu den Verbrauchern an Land kommen kann, müssen zunächst die einzelnen Windkraftanlagen untereinander verkabelt werden. Diese innere Windparkvernetzung wird in einem Umspannwerk im Windpark zusammen-



Visualisierung: kumpellorenz.de



Bei Jacketstrukturen bilden Stahlrohre ein räumliches Fachwerk. Die Fundamente für Nordsee Ost werden in Wassertiefen von bis zu 25 Metern gesetzt und haben ein Gesamtgewicht von ca. 550 Tonnen.





Für die Gründungsstrukturen wurden im Konzernverbund mit Salzgitter Mannesmann Grobblech speziell entwickelte S-Bögen gefertigt. Die HFI-geschweißten Rohre lieferte Salzgitter Mannesmann Line Pipe.

geführt. Von dort wird der Strom dann über ein weiteres Umspannwerk, dem HelWin Alpha, in das zukünftig weitere Windparks ihren erzeugten Strom einspeisen, über ein Hochspannungskabel auf dem Meeresboden an Land geleitet.

Entwicklung geeigneter Kabelschutzrohre

Um den Installationsaufwand und die Gefahr von Kabelbeschädigungen an den Fundamenten zu reduzieren, wurde gemeinsam mit dem Auftraggeber RWE, dem norwegischen Stahlbauer Kvaerner und dem Biegewerk Salzgitter Mannesmann Grobblech in Mülheim ein optimal





geeigneter S-Bogen entwickelt. Durch die Verwendung der maximalen Rohrlänge von über 18 m bei den 96 Spezial- und weiteren 96 Standardbögen konnte die Anzahl an Rundschweißnähten deutlich reduziert werden, was sich wiederum positiv auf die Produktionszeit und auf die Kosten auswirkte.

Umfangreiche Lieferungen

Zusätzlich lieferte Salzgitter Mannesmann Line Pipe 450 t gerade Rohre im Durchmesser 406,4 mm mit 15,9 mm bzw. 21,4 mm Wanddicke. Neben den Bögen für die Gründungsstrukturen wurden auch 20 Bögen und gerade Rohre für die Um-

spannstation mit einer Gesamttonnage von 350 t und weitere 600 t Stahlrohre der Wanddicke 25,4 mm für die insgesamt 96 sogenannten Boatlandings geliefert. Auch hier konnte der Montage- und Installationsaufwand durch die Ausnutzung der maximalen Rohrlänge gegenüber dem Einsatz nahtloser Rohre deutlich reduziert werden.

Inbetriebnahme 2013

Die Inbetriebnahme des Windparks ist für 2013 geplant. Dann sollen jährlich rund 1 Milliarde kWh regenerativer Strom bei einer CO₂-Ersparnis von rund 850.000 t erzeugt werden.



Der Windpark Nordsee Ost

Standort: 30 km nördlich von Helgoland
Anzahl Turbinen: 48 (REpower 6M)
Fundamente: Stahlgerüstfundamente
Installierte Leistung: 295 Megawatt
Stromerzeugung: ca. 1 Milliarde kWh im Jahr
CO₂-Vermeidung: ca. 850.000 Tonnen im Jahr
Inbetriebnahme: 2013

Weiterführende Informationen rund um den Windpark Nordsee Ost finden Sie auch im Internet unter www.rwenordseeost.com



Die Netzanbindung des Offshore-Windparks Nordsee Ost



- 1 Umspannplattform Nordsee Ost
- 2 Umspannplattform HelWin Alpha
- 3 Deichdurchstich der Starkstromleitung
- 4 Umspannwerk Büttel



Vertriebspartner ALPE Kommunal- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

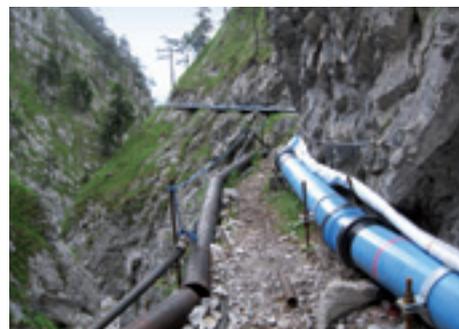
»Qualitativ hochwertige Produkte und kompetente Fachberatung«



Bereits seit 1994 steht die österreichische Alpe Kommunal- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG Salzgitter Mannesmann Line Pipe als Vertriebspartner zur Seite. 2011 bezog das Unternehmen seinen neuen Firmensitz in Stams. Grund genug, sich einmal vor Ort umzuschauen und mit Alois Klubenschädl über Vergangenes und Zukünftiges zu sprechen.

Das Team der Alpe Kommunal- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG:
V. l. n. r.: Tanja, Alois und Gabriela Klubenschädl, Christoph Happ, Christian Katzmayr und Stephan Juffinger

Mit dem Neubau des Firmengebäudes in Stams und dem anschließenden Umzug 2011 beginnt für Alpe eine neue Ära. Das neue Gebäude mit angrenzender Lagerhalle für 650 Palettenstellplätze und einer Grundstücksfläche von rund 6.000 m² ermöglicht die großzügige Lagerhaltung von Rohren, Formteilen, Armaturen und Zubehör.



Die realisierten Projekte zeichnen sich häufig durch anspruchsvolle Verlegesituationen und hohe Produktspezifikationen aus. Oben li.: Verlegearbeiten zum Abwasserkraftwerk Seefeld.

Oben re.: Das Zisterzienser-Stift Fiecht (Leitungserneuerung für das Trinkwasserkraftwerk). Unten li.: Installation der Löschwasserleitung Tunnelkette Perschling. Unten re.: Verlegearbeiten für die Beschneigungsanlagen am Hintertuxer Gletscher.



Herr Kluibenschädl, wie würden Sie Ihr Unternehmen beschreiben?

Das Unternehmen Alpe ist als Werkshändler im Kommunal-, Industrie- und Umwelttechnikbereich tätig. Österreich- und europaweit betreuen und unterstützen wir Kundenprojekte, bei denen die technische und kaufmännische Beratung stets im Mittelpunkt steht.

Worauf fokussieren Sie sich genau?

Wir sind spezialisiert auf die Wasserver- und -entsorgung, den Bau von Feuerlöschleitungen, Beschneigungsanlagen und Wasserkraftwerken.

Wie definieren Sie die Zusammenarbeit mit Salzgitter Mannesmann Line Pipe?

Als Systemlieferant übernehmen wir für Salzgitter Mannesmann Line Pipe als Vertriebspartner einerseits die Rolle des Komplettanbieters und stehen unseren Kunden andererseits als direkter Ansprech-

partner zur Verfügung. Mit unseren Lieferpartnern streben wir eine dauerhafte Verbindung an und erwarten stets Top-Qualität der Produkte und Dienstleistungen, denn kompetente Fachberatung und qualitativ hochwertige Produkte stehen bei uns selbst im Mittelpunkt. Darauf können sich unsere Kunden seit über 25 Jahren verlassen.

Was waren die Projekt-Highlights der letzten Jahre?

Durch das breite Produktspektrum von Salzgitter Mannesmann Line Pipe blicken wir inzwischen auf eine Vielzahl gemeinsamer Projekte zurück. Erwähnenswert ist auf jeden Fall die Lieferung des weltweit ersten Abwasserkraftwerkes an die Gemeinde Seefeld, die Beschneigungsanlage am Hintertuxer Gletscher und jüngst der Auftrag über 37 km PE-umhüllte und ZM-ausgekleidete Rohre DN 200 für die Löschwasserleitung Tunnelprojekt

Unterinntalbahn/Zulaufstrecke Brenner Basistunnel sowie rd. 70 km Löschwasserleitung DN 125 für den Wienerwald- und den Lainzertunnel der ÖBB.

Allesamt anspruchsvolle Projekte

Allerdings. Das geht bei der Verlegung im Gebirge los, reicht über echte Logistik-kunststücke aufgrund der räumlichen Enge und endet bei den teilweise hohen Spezifikationsansprüchen der Kunden. Hier sind wir dank Salzgitter Mannesmann Line Pipe allerdings bestens aufgestellt.

Was wünschen Sie sich für die unternehmerische Zukunft?

Mit dem Umzug beginnt für uns eine neue Ära. Als Familienunternehmen war das ein enormer Sprung. Wir wünschen uns natürlich weiterhin viele spannende und erfolgreiche Projekte und freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit mit Salzgitter Mannesmann Line Pipe. ■





Projekt Löschwasserleitung Unterinntalbahn, Österreich

Licht am Ende des Tunnels

Die jahrhundertealte Vision zum Bau eines Tunnels unter dem Brennermassiv der Alpen wird allmählich Wirklichkeit. Mit dem Ausbau und der Inbetriebnahme des viergleisigen Querschnitts der Unterinntalbahn zwischen Kundl und Baumkirchen Ende 2012 ist ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zur transeuropäischen Verbindung durch die Alpen erreicht. Mit dabei: HFI-geschweißte Stahlrohre von Salzgitter Mannesmann Line Pipe.

Die zukünftige Hochleistungsstrecke ermöglicht einen Bahnbetrieb mit Geschwindigkeiten von bis zu 250 km/h



Die Unterinntalbahn ist Teil des Gesamtkonzeptes »Brenner Basistunnel«. Durch die Realisierung soll sich die Verbindung München–Verona um 3 Stunden verkürzen.

Der Personen- und Güterverkehr über die Alpen hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen. Im Güterbereich werden heute rund 40 % des Transitaufkommens der zentralen Alpenquerungen über die Brennerachse abgewickelt. Bereits Ende der 90er-Jahre begannen deshalb die konkreten Planungen für ein gewaltiges Mammutprojekt: eine Eisenbahnunterquerung der Alpen durch den sogenannten Brenner Basistunnel.

Von der Vision zur Wirklichkeit

Damit diese über einhundert Jahre alte Vision Wirklichkeit werden kann, sind umfangreiche Planungen und Vorbereitungen notwendig. Die sogenannte Unterinntalbahn stellt z. B. die nördliche Zulaufstrecke des zukünftigen Brenner Basistunnels dar. Die bestehende zweigleisige Bahnstrecke, die mit bis zu 240 Zugverbindungen pro Tag bis an die Kapazitätsgrenze ausgelastet ist, wird derzeit auf einen viergleisigen Betrieb ausgebaut.

Trassenverlauf der Unteren Inntalbahn

Bis Ende 2012 wird die rund 40 km lange Neubautrasse zwischen Kundl und Baumkirchen in Betrieb genommen werden. Fast 32 km der Strecke befinden sich in Tunnel, Wannen, Galerien und Unterflurtrassen. Mehrmals mussten die Autobahn A12, die bestehende Bahntrasse sowie der Inn gequert werden. Im Tunnel Stans-Terfens gibt es sogar ein drittes Gleis, um Überholfahrten zu ermöglichen. Neben der Kapazitätsausweitung bietet die neue

40 km Neubaustrecke Kundl–Baumkirchen

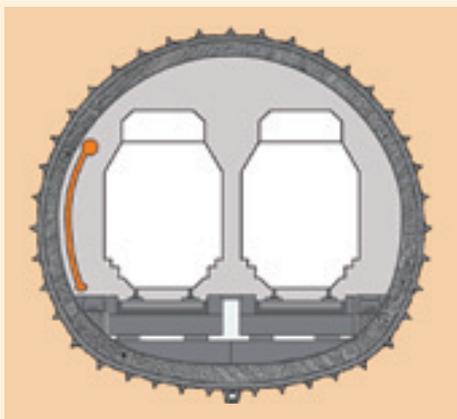
Aus dem Bahnhof Kundl heraus wird die Bestandsstrecke zunächst um ein Beschleunigungsgleis ergänzt und dann viergleisig aufgefächert. Anschließend sinkt die Trasse ab und läuft in den 11,5 km langen Tunnel Radfeld–Wiesing. Nach Unterquerung des Inn geht sie in den 4,5 km langen Tunnel Wiesing–Jenbach über. Nach der Unterquerung des Bahnhofes Jenbach taucht die Trasse kurz auf und sinkt abermals ab in den etwa 10,5 km langen Tunnel Stans–Terfens, in dem es ein drittes Gleis für Überholfahrten gibt. Danach geht die Strecke in die Galerie Terfens über und läuft parallel zur Bestandsstrecke. Nach etwa 1,3 km verläuft sie als Unterflurtrasse und teilt sich dann in Richtung Brenner/Verona bzw. Innsbruck/Arlberg.





Der Tunnel während der Bauarbeiten zur Verlegung der Gleisanlagen

Tunnelquerschnitt Untere Inntalbahn



In nur 20 Monaten wurden u. a. 300.000 m³ Beton, 841.000 Schrauben zur Gleismontage und 1.130 km Kabel verbaut und verlegt. Die Tunnelabschnitte wurden mit einer Löschwasserleitung von Salzgitter Mannesmann Line Pipe versehen.

Hochgeschwindigkeitsstrecke auch die Möglichkeit zur Entflechtung der verschiedenen regionalen und internationalen Personen- und Güterbahnverkehre.

Höchste Sicherheitsstandards

Die Eisenbahn zählt zu den sichersten Verkehrsmitteln unserer Zeit. Moderne Leit- und Steuerungstechnik erlaubt kurze Zugfolgen bei Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h. Dies wiederum sorgt für hohe Beförderungskapazitäten im Güter- und Personenverkehr. Zusätzlich zu den sicherheitsrelevanten Maßnahmen, die für einen reibungslosen Ablauf sorgen, verfügt die neue Eisenbahnstrecke über zahlreiche zusätzliche Sicherheitseinrichtungen.

Rauchfreie Rettungsschleusen

Über 80 Prozent der Neubaustrecke liegen in Tunnel und Wannen. Schon in der Frühphase der Planung für die neue Trasse war klar, dass dem Thema Tunnelsi-

cherheit eine besonders große Bedeutung zukommen würde. In Abständen von 500 Metern ist es im Ernstfall möglich, aus den Tunnelabschnitten über Rettungswege ins Freie zu gelangen. Sämtliche Ausgänge sind mit Sicherheitsschleusen ausgerüstet, die durch spezielle Lüftungsanlagen unter leichtem Überdruck gehalten werden. Im Falle eines Feuers würden alle Durchlässe deshalb rauchfrei bleiben. In den Bahntunnel selbst führen beleuchtete Handläufe entlang der Rettungswege zu den Ausgängen.

Große Rettungsplätze

An den Sicherheitsausgängen wurden Rettungsplätze eingeplant, die über eine ausreichende Fläche für Einsatzfahrzeuge und Landeplätze für Rettungshubschrauber verfügen. In den Schachtkopfgebäuden stehen den Helfern für den Ernstfall Lastenaufzüge, Räume und Infrastruktur für die Koordinierung von Rettungseinsätzen zur Verfügung.

Löschwasseranlage

Die gesamte Strecke ist mit einer Löschwasseranlage ausgestattet. Für die Wasserversorgung stehen drei Brunnen zur Verfügung, die eine unabhängige Versorgung gewährleisten. Drei Pumpstationen fördern das Wasser mit dem entsprechenden Druck direkt in die Löschwasserleitungen. Insgesamt gibt es über 250 Wasserentnahmestellen im Tunnelbereich der gesamten Strecke.

Salzgitter Mannesmann Line Pipe lieferte 38.000 m HFI-geschweißte Stahlhochdruckrohe DN 200 mit Einsteckschweißmuffenverbindung. Die über zweitausend 16 Meter langen innen zementierten und außen PE-umhüllten Rohre wurden zwischen Anfang 2010 und Mitte 2011 gefertigt und an die Alpe Kommunal- und Umwelttechnik GmbH

& Co. KG in Stans geliefert. Die geringen Lagerkapazitäten vor den Tunneleingängen waren natürlich ein großes Problem. Dank der ausgeklügelten Logistik konnten die jeweils benötigten Mengen aber just in time an die Baustelle geliefert werden. Insgesamt konnten alle Streckenarbeiten termingerecht erledigt werden.

Planmäßige Inbetriebnahme Ende 2012

Derzeit läuft bereits der Probebetrieb auf der Neubaustrecke. Mit der Inbetriebnahme für den planmäßigen Verkehr wird für Dezember 2012 gerechnet. Das innovative Sicherheitskonzept wird für einen sicheren Betrieb der Strecke sorgen.

Im Ernstfall, der hoffentlich niemals eintreten wird, ermöglicht der hohe Sicherheitsstandard eine schnelle und effektive Tunnelevakuierung.

Rohr- und Formteillagerplatz Kiesgrube Terfens. Die geringen Lagerkapazitäten machten das Projekt auch in logistischer Hinsicht außergewöhnlich.

Unten: Herstellung einer der zahlreichen Einsteckschweißmuffenverbindungen an der aufgelagerten Rohrleitung.



Jahrhundertprojekt Brenner Basistunnel

Der Brenner Basistunnel ist ein österreichisch-italienisches Gemeinschaftsprojekt zum Bau eines Eisenbahntunnels für einen gemischten Personen- und Güterverkehr unter dem Brennerpass. Der Tunnel soll die Alpen entlang der Achse München–Verona unterqueren. Als wesentlicher Teil der insgesamt 2.200 km langen Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsachse Berlin–Palermo ist er im transeuropäischen Netzprogramm der EU eingereicht. Mit dem Bau soll sich die derzeitige Reisezeit von München nach Verona von 5:50 h auf etwa 2:50 h verkürzen.

Geschichte

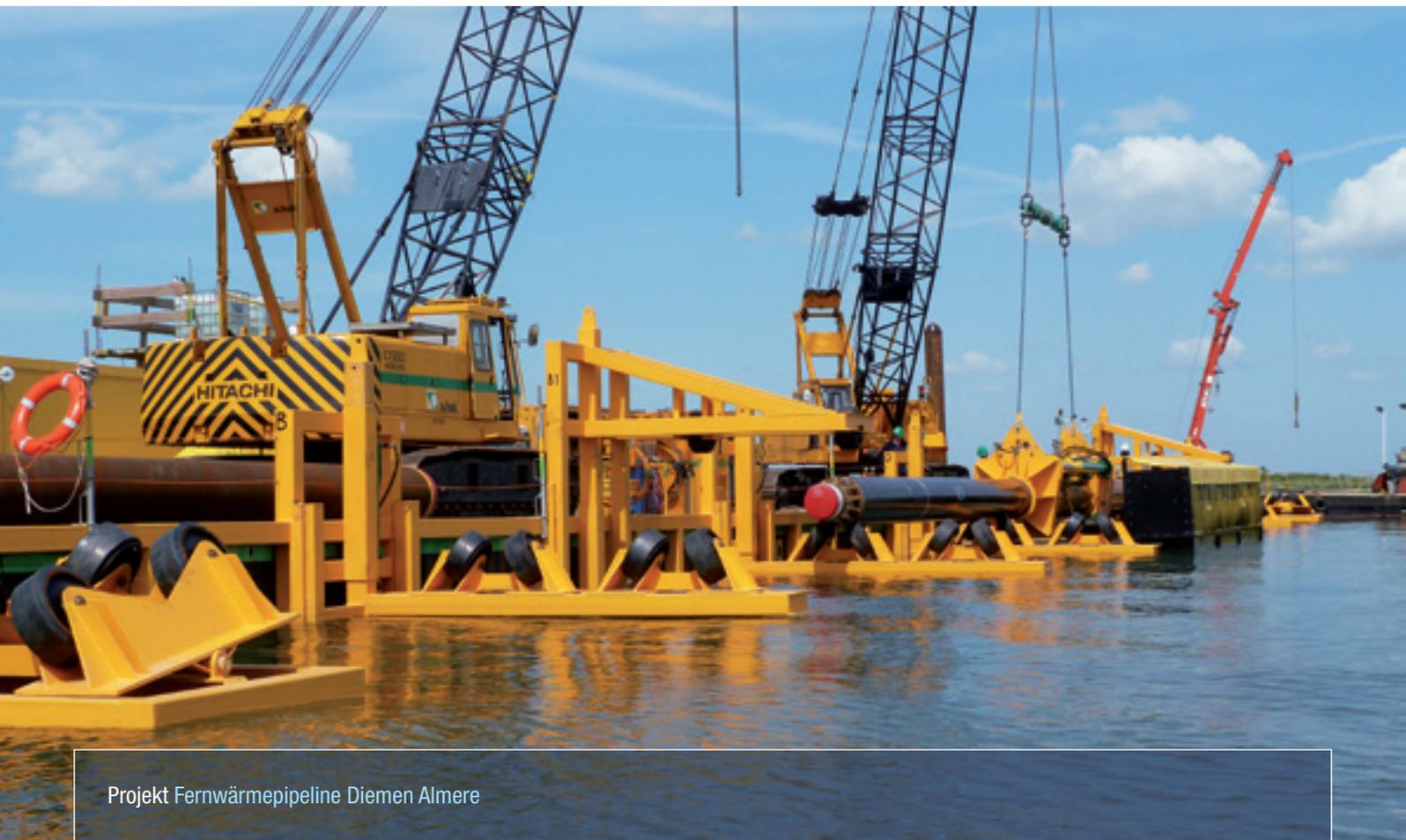
Die Idee, einen Tunnel unter dem Brennerpass hindurch zu bauen, hatte der italienische Ingenieur Giovanni Qualizza bereits im Jahr 1847. Erste Machbarkeitsstudien lagen aber erst rund 150 Jahre später, im Jahr 1989, vor. Im Juni 2006 erfolgte der symbolische Spatenstich, und am 3. Dezember 2007 wurde die erste Sprengung für einen Erkundungsstollen in Aicha durchgeführt.

Fertigstellung 2025

Nachdem die zahlreichen Vorarbeiten abgeschlossen sind, soll ab 2016 mit den Arbeiten am Hauptabschnitt Ahrental–Trens begonnen werden. Der geplante Fertigstellungstermin ist derzeit das Jahr 2025.

Der längste Eisenbahntunnel der Welt

Der Durchstich zwischen Innsbruck in Österreich und Franzensfeste in Italien wird 55 km lang sein. Mit der bestehenden Eisenbahnumfahrung Innsbruck misst der Brenner Basistunnel insgesamt 64 km und ist dann der längste Eisenbahntunnel der Welt.



Projekt Fernwärmepipeline Diemen Almere

Die Wärme, die durch das Wasser kommt

Um das niederländische Fernwärmenetz weiter auszubauen und 25.000 Haushalte mit umweltfreundlicher Fernwärme zu versorgen, beschritt man in Almere unkonventionelle Wege.

Der Kraftwerksstandort Diemen im Südosten Amsterdams versorgt knapp 290.000 Haushalte mit Strom und erzeugt jährlich rund 400 GWh Wärme, die in die Versorgung der Städte Utrecht, Amsterdam-Zuidoost und IJburg einfließen. Durch den Neubau des GuD-Kraftwerks »Diemen 34« wird der Standort ab 2012 auch über neue Fernwärmekapazitäten verfügen. Diese sollten so effizient und kostengünstig wie möglich an das Fernwärmenetz Almere angeschlossen werden. Eine 8,5 km lange Anbindung stellt im Normalfall

keine große Herausforderung dar – doch zwischen Kraftwerk und Übergabestation in Almere Poort liegt in diesem Fall das IJmeer, die südlichste Bucht der größten niederländischen Binnenseenlandschaft aus IJssel- und Markermeer.

Das niederländische Planungsunternehmen Tebodin wurde mit der Planung beauftragt und erstellte die Trassenführung. Statt einer konventionellen Verlegung an Land entlang der Autobahnen A1 und A6 entschied man sich für den direkten Weg durch

die rund 8 Kilometer breite IJmeer-Bucht. Dabei galt es insbesondere den Deichschutz, der in den Niederlanden immer ein hochsensibles Thema darstellt, den Schiffsverkehr und die Vogelnist- und -rastplätze in die Überlegungen einzubeziehen. Im Rahmen einer Ausschreibung qualifizierte sich das niederländische Unternehmen A. Hak aus Geldermalsen/Tricht für die anspruchsvollen Verlegearbeiten.

Salzgitter Mannesmann Line Pipe lieferte insgesamt rund 17.000 Meter HFi ge-

Der Spezialponton, auf dem die 500 bis 700 Meter langen Teilstränge zusammenschweißt und mechanisch vorgespannt wurden

Foto: FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH Celle

An Land wurden die Doppelrohrbaueinheiten zu 500 bis 700 Meter langen Rohrsträngen verschweißt, geprüft und anschließend eingeschwommen

Foto: FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH Celle



schweißte Stahlrohre im Durchmesser 508,0 mm mit 6,3 mm Wandstärke an das Unternehmen FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH in Celle. Die Rohre wurden mit 70 mm Wärmedämmung und sogenannten 3-Rollenlager-Fahrwerken versehen, um sie konzentrisch in den Mantelrohren zu lagern. Diese wurden im Durchmesser 711,0 mm mit einer Wanddicke von 10 mm und einer Korrosionsschutzschicht aus Polyethylen von Salzgitter Mannesmann Großrohr geliefert. Aus jeweils zwei Komponenten wurden 16 Meter lange Doppelrohrbaueinheiten hergestellt.

Auf der Baustelle wurden diese jeweils 4,5 Tonnen schweren Einheiten zu 500 bis 700 Meter langen Teilstücken verschweißt, geprüft und in das IJmeer eingeschwommen. Ein Spezialponton mit hydraulischer Hebeeinrichtung der Firma A. Hak hob dann die Enden der Teillängen aus dem Wasser, sodass diese verschweißt und mechanisch vorgespannt werden konnten.

Die gesamten Verlegearbeiten dauerten von Januar bis September 2011 und verliefen problemlos auf dem 2 Meter tiefen

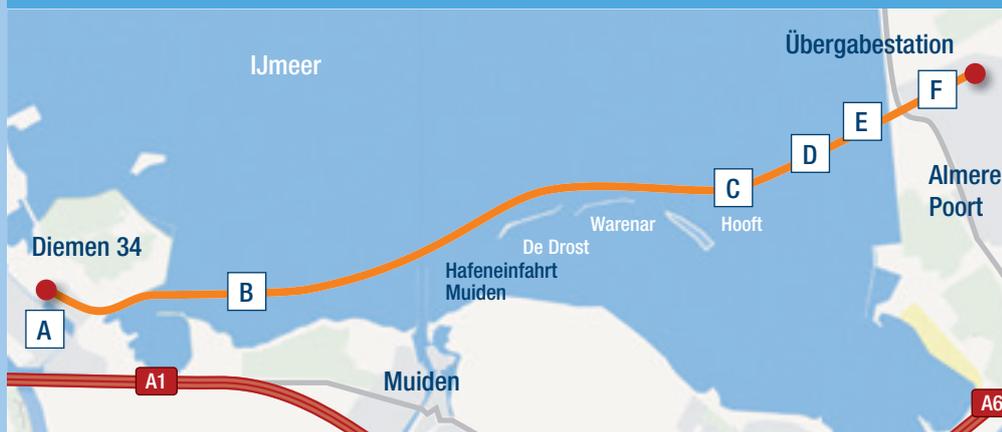
Grund des IJmeeres. Ein Spezialbagger öffnete unter Wasser einen ca. 2,3 Meter tiefen Graben, in dem beide Leitungsstränge verlegt wurden.

Da Deiche in den Niederlanden nicht in offener Bauweise gekreuzt werden dürfen, wurden an den Leitungsenden 350 bzw. 500 Meter lange Teilstücke verschweißt und mit HDD-Horizontalbohrungen unterhalb der Deiche verlegt.

Auch die Kreuzung der 19 Meter tiefen Fahrrinne im IJmeer erfolgte über eine Horizontalbohrung mit einer Länge von ca. 700 Metern, sodass der Schiffsverkehr während der Verlegearbeiten reibungslos weiterlaufen konnte.

Die Leitung soll eine Betriebszeit von 50 Jahren erreichen und wird durch die Nutzung umweltfreundlicher Fernwärme ihren Teil zur CO₂-Reduzierung beitragen. ■

Die Fernwärmeleitung führt vom Kraftwerksstandort Diemen südöstlich von Amsterdam durch die IJ-Mündung. Die Hafenzufahrt Muiden war von den Verlegearbeiten nicht betroffen und konnte die ganze Zeit über problemlos genutzt werden.





Projekt Gaspipeline durch Mexiko

Mehr Energie für Mittelmexiko

Um die Gasversorgung in Mittelmexiko zu verbessern, baut die mexikanische Gasgesellschaft Gasoductos Mexicanos derzeit eine 320 km lange Gaspipeline von Tuxpan nach Santiago de Querétaro. Der extreme Trassenverlauf und die klimatischen Bedingungen stellen die Projektbeteiligten vor große Herausforderungen.

Um den Transport des sogenannten LPG (Liquefied Petroleum Gas) über die Distanz von 320 km, einschließlich einer ca. 60 km langen Abzweigleitung, bei 100 bar Betriebsdruck zu gewährleisten, werden neben Infrastrukturmaßnahmen im Hafen von Tuxpan für den weiteren Transport des verflüssigten

Gases ins Landesinnere insgesamt auch fünf Pumpstationen benötigt.

Besondere Herausforderungen durch extreme Topografie

Bedingt durch die Trassentopografie stellt das Projekt für die beteiligten Logistik-, Bau- und Verlegefirmen eine

besondere Herausforderung dar, da enorme Höhenunterschiede zu bewältigen sind. So begann die Verlegung in Tuxpan auf Meereshöhe, und die Trasse wird im weiteren Verlauf einen Bergpass auf über 2.700 m Meereshöhe überwinden müssen. Die extremen Steigungen und starken Gefälle in zum



1 Die Topografie stellt höchste Ansprüche an die beteiligten Logistik-, Bau-, und Verlegeunternehmen. **2** Im über 8.000 km entfernten mexikanischen Zielhafen Tuxpan wurde ein Rohrlager eingerichtet. **3** Von Tuxpan wird die Pipeline LPG (Liquefied Petroleum Gas) nach Santiago de Querétaro transportieren, um die Gasversorgung in Mittelmexiko zu verbessern. **4** Die Verladearbeiten in Brake wurden jeweils durch einen externen Sachverständigen und einen Mitarbeiter von Salzgitter Mannesmann Line Pipe begleitet.

Teil schwer zugänglichen Passagen werden den Bau der Pipeline sicher erschweren. Heftige Regenfälle führen in dieser Region darüber hinaus häufig zu Erdbeben und stellen damit ein zusätzliches Gefährdungspotenzial dar.

Fertigung in drei Losen

Nach der erfolgreichen Lieferung eines ersten Teilstücks von 21 km Länge im Jahr 2009 konnte Salzgitter Mannesmann Line Pipe den Kunden in allen Belangen überzeugen und erhielt 2010 auch den Folgeauftrag über weitere 320,5 km HFI-geschweißte Stahlrohre der Dimension 273,1 mm. Der Gesamtauftrag umfasste rund 16.500 t Rohre der Werkstoffgüte X52M in drei unterschiedlichen Wanddicken zwischen 6,35 und 9,27 mm. Für die Verlegung in den extremen Steillagen wurden

die Rohre mit einer 6 mm extradicken Polyethylenbeschichtung versehen, um diese optimal zu schützen.

Von Siegen nach Mexiko

Im Februar 2011 verließen die ersten 130 Bahnwaggons das Werk Siegen in Richtung Bremen. Die Beladung der »MV ALEXIA« mit rund 6.750 t Rohren erfolgte im Hafen Brake (Bremen) und dauerte drei Tage. Von hier begann der dreiwöchige Seetransport ins über 8.000 km entfernte Tuxpan. Die Verschiffung des zweiten Lots erfolgte Ende Juni, und das letzte Drittel ging im September auf die Reise.

Zur Überwachung der Verladearbeiten wurde jeweils ein externer Sachverständiger beauftragt, der von Salzgitter Mannesmann Line Pipe unterstützt wurde, damit die Rohre unbeschädigt

und sicher eingelagert werden konnten. Direkt am Hafen von Tuxpan wurde ein Rohrlager eingerichtet, in dem die angelieferten Rohre überprüft werden konnten, bevor sie den Weitertransport per Lkw zu weiteren baustellennahen Zwischendepots antraten.

Regenfälle verzögern Arbeiten

Die Verlegearbeiten schreiten zwar voran, doch aufgrund starker Regenfälle und der damit verbundenen Sicherheitsrisiken mussten die Arbeiten in den extremen Steillagen zwischenzeitlich unterbrochen bzw. aufgeschoben werden. Das neue Flüssiggas-Terminal für den Seeimport im Hafen von Tuxpan ist dagegen inzwischen fertiggestellt.

Die Übergabe und Inbetriebnahme der Pipeline soll zum Jahresende 2012 erfolgen.



Kundenfachtagungen Positive Resonanz seit 1995

Spannende Themen aus Theorie und Praxis

Bereits seit 1995 führt Salzgitter Mannesmann Line Pipe Kundentagungen durch. Was als interne Schulung für den Bereich Wasserrohre begann, ist im MLP-Veranstaltungskalender heute nicht mehr wegzudenken. Neben den Fachtagungen Wasserleitungs- und Gas-/Ölleitungsrohre findet seit 2010 auch die Fachtagung Grabenlos bei Kunden und Interessierten großen Anklang.



Die Kundentagungen sind immer gut besucht

Als die erste Kundentagung Wasserleitungsrohre durchgeführt wurde, war der Erfolg dieser neu ins Leben gerufenen Informationsveranstaltung noch nicht absehbar. Schnell wurde aber klar, dass man genau den Nerv der Zeit getroffen hatte. Schon bald musste die Teilnehmerzahl beschränkt werden, da sich die Tagungen zu einer erfolgreichen Informationsplattform interessierter Mitarbeiter von Stadtwerken, Verlegunternehmen und Ingenieurbüros entwickelt hatte.

Neue Themen folgten

Auf die Fachtagung Wasserleitungsrohre folgte 2005 die Tagungsreihe Gas-/Ölleitungsrohre, die ebenfalls regelmäßig weit vor den Veranstaltungsterminen ausgebucht ist.

Um dem Austausch im technisch anspruchsvollen Anwendungsbereich der grabenlosen Rohrverlegung eine Plattform zu verschaffen, wird seit 2010 die Kundentagung Grabenlos durchgeführt. Auch hier ist der Zuspruch größer als das Angebot an Teilnehmerplätzen.

Erfolg durch Kompetenz und Qualität

Bei allen Tagungen stehen die Kompetenz der Referenten sowie die Qualität und Relevanz der Themen im Vordergrund. Regelmäßig wird auf hoch qualifizierte und spezialisierte Partner der jeweiligen Branchen zurückgegriffen. Die Vorträge kommen aus den Bereichen Planung, Projektierung, Genehmigungsverfahren, Bauphase, Inbetriebnahme, Qualitätsüberwachung und dauerhafter Schutz und Überwachung von Leitungen. Dazu kommen Praxisvorführungen, wie das Trennen von Rohren, die Durchführung von Nachumhüllungen oder die Präsentation von Produktentwicklungen.

Bei allen Tagungen haben die Teilnehmer auch die Möglichkeit, an einem umfangreichen Werksrundgang teilzunehmen.

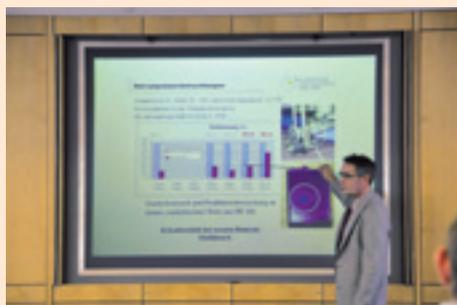
Mehrwert Netzwerk

Das Tagungsprogramm erstreckt sich jeweils über eineinhalb Tage. So bietet sich genügend Zeit für einen intensiven fachlichen Erfahrungsaustausch. Da sich zu den Tagungen nicht nur Kunden, sondern auch Verleger und Mitarbeiter von Ingenieurbüros oder vom TÜV anmelden, ist inzwischen ein Netzwerk mit echtem Mehrwert für die Teilnehmer entstanden.

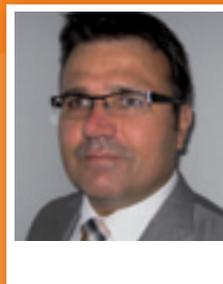
Durchweg positive Resonanz

Um die Qualität der Veranstaltungen zu gewährleisten, werden regelmäßig Fragebogenaktionen zur Bewertung durchgeführt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen dann wieder in die Folgeveranstaltungen ein.

Die Fachtagungen leben von interessanten Fachvorträgen wie von praxisnahen Vorführungen



Teilnehmerstimmen



André Grassmann
Open Grid
Europe, Essen

»Interessante Vorträge, eine umfassende Werksbesichtigung und ein ergiebiger Erfahrungsaustausch untereinander. Sowohl als Teilnehmer als auch als Referent kann ich die Fachtagung »Grabenlos« nur bestens weiterempfehlen.«



Maik Kopsch
Beratende Ing.
Kopsch Biko,
Bad Liebenwerda

»Die Vortragsinhalte waren sehr gut kombiniert. Von Themen mit Praxisbezug über Innovatives bis hin zu realisierbaren Visionen war alles dabei. Entsprechend angeregt waren die sich anschließenden Fachgespräche.«



Christoph Senoner
ILF,
Innsbruck

»Sehr aufschlussreiche und fachlich hochwertige Tagung. Der im Zuge der Veranstaltung vorgestellte Werkstoff Polyamid für die Rohrumhüllung ist möglicherweise eine interessante Alternative bei Produktrohrpressungen und HDD.«

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«.

März 2012

26.–30.03.2012
Tube
Düsseldorf/Deutschland



Mai 2012

07.–11.05.2012
IFAT ENTSORGA
München/Deutschland



Mai 2012

23.–25.05.2012
H₂O
Ferrara/Italien
Stand: Sintertec



Mai 2012

25./26.05.2012
ÖVGW-Jahrestagung
Innsbruck/Österreich
Gemeinsam mit Alpe Um-
welttechnik GmbH & Co. KG



Mai/Juni 2012

29.05.–01.06.2012
ITM Polska
Posen/Polen
Gemeinschaftsstand
mit der Salzgitter AG



Juni 2012

05.–08.06.2012
Ecwatech
Moskau/Russland



August 2012

28.–31.08.2012
ONS
Stavanger/Norwegen



September 2012

18.–22.09.2012
HUSUM WindEnergy
Husum/Deutschland



September 2012

25./26.09.2012
gat 2012
Dresden/Deutschland



September 2012

26.09.2012
7. Deutsches Symposium
für grabenlose Leitungs-
erneuerung
Uni Siegen/Deutschland



Oktober 2012

18.–19.10.2012
Kundentagung
Wasserleitungsrohre
Siegen/Deutschland



November 2012

08./09.11.2012
Kundentagung
Gas-/Ölleitungsrohre
Siegen/Deutschland



November 2012

11.–14.11.2012
ADIPEC
Abu Dhabi/VAE
Gemeinsam mit Salzgitter
Mannesmann International



November 2012

14.–16.11.2012
OGT
Ashgabat/Turkmenistan





Blitzlichtgewitter

- 1 Messe Offshore Europe, Aberdeen 06.-08. September 2011
- 2 Fachtagung Gas- und Ölleitungsrohre in Siegen, 15./16. September 2011
- 3 Fachtagung Wasserleitungsrohre in Siegen, 13./14. Oktober 2011
- 4 OGT in Ashgabat/Turkmenistan, 15.- 17. November 2011
- 5 Fachtagung Grabenlose Rohrverlegung in Siegen, 26./27. Januar 2012
- 6 Oldenburger Rohrleitungsforum in Oldenburg, 09./10. Februar 2012

Impressum

Herausgeber

Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH
 In der Steinwiese 31
 57074 Siegen
 Germany
 Tel.: + 49 271 691-0
 Fax: + 49 271 691-299

info@smlp.eu
 www.smlp.eu

Verantwortlich

Birgit Quast
 Tel.: + 49 271 691-201
 birgit.quast@smlp.eu

Konzeption, Redaktion und Design

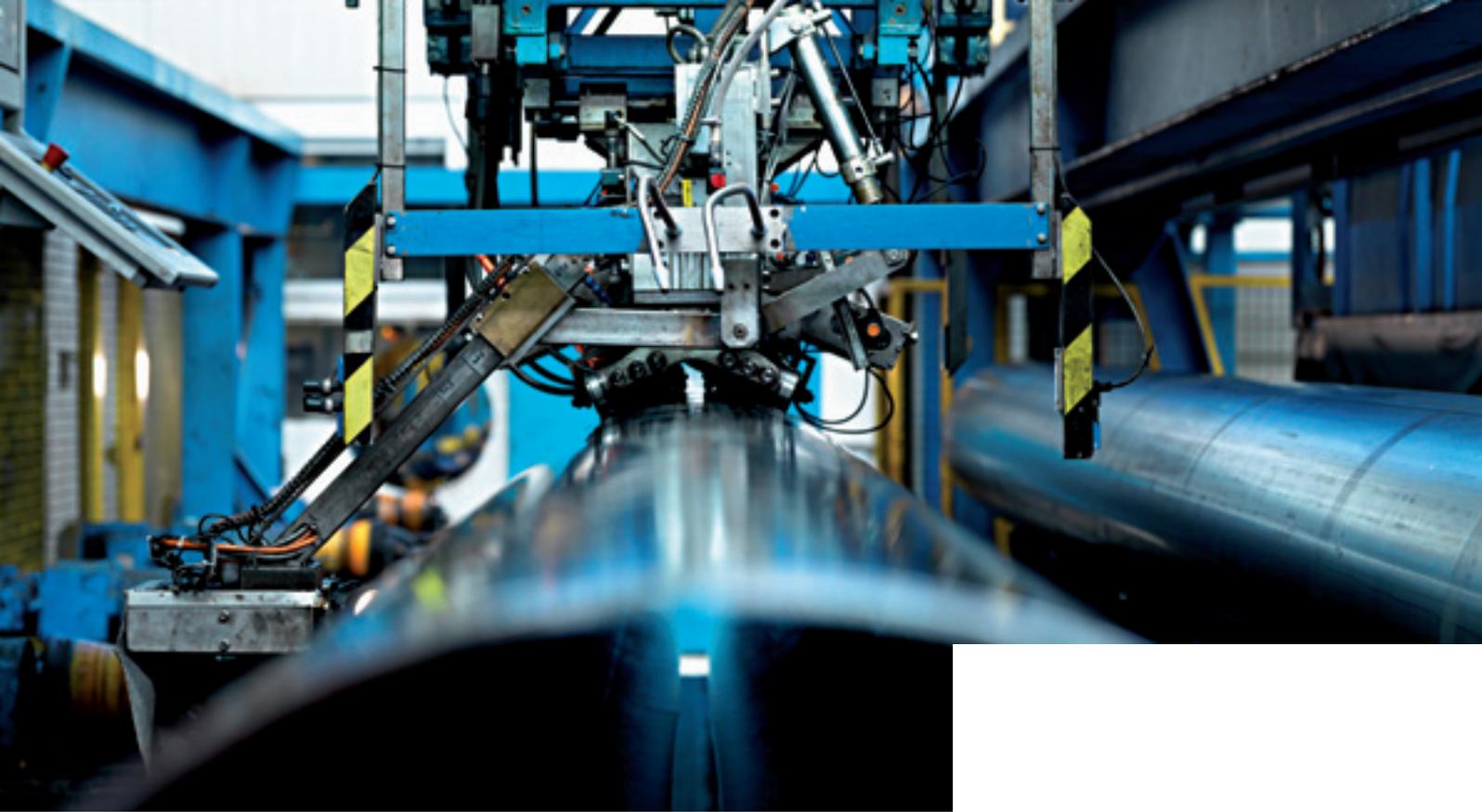
Kümpel Lorenz GbR, Büro für Gestaltung
www.kuempellorenz.de

Autoren und Mitarbeiter

Jörn Winkels, Michael Kosfeld, Konrad Thannbichler, Michael Bick, Dr. Holger Brauer, Thomas Elzenbaumer, Roland Friedla, Dr. Hendrik Löbbe, Dr. Hans-Jürgen Kocks, Stephan Maier, Frank Meyer, Heinz-Jürgen Meyer, Birgit Quast, Udo Saßmannshausen, Thorsten Schmidt, Manfred Veit, Christoph Weil

Bildnachweis

Titelseite: © Dominik Obertreis
 Seite 3: © Freezingtime - istockphoto.de/
www.kuempellorenz.de/
 Seite 4/6: © Wolfram Schroll
 Seite 8: © www.optima-video.com
 Seite 10/11: © Dominik Obertreis
 Seite 14/15: © © Freezingtime - istock-
 photo.de/ www.kuempellorenz.de/
 Seite 15/16: © Andreas Köhring
 Seite 16: © kvaerner.com



Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH
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

info@smlp.eu
www.smlp.eu