

5P PARTNER | PROFIT | PRODUKTE | PROZESSE | PERSONAL No.5 Produkt-Magazin der Salzgitter Flachstahl GmbH



5P

G R O S S R O H R E



**SALZGITTER
FLACHSTAHL**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

5P

Herzlich Willkommen!



Oft sehen wir sie nicht, sie sind aber im Wortsinne „unter uns“: Hochwertige, belastungsfähige Rohre. Und die Anwendungsfelder für die Verwendung von Leitungsrohren sind vielfältig: Die Einsatzmöglichkeiten reichen von der Wasserversorgung über den Anlagenbau bis in den Energiesektor, jeweils mit unterschiedlichen Anforderungen an das Rohr.

Die Herausforderung für alle Herstellungsbeteiligten liegt zum einen darin, Rohre effizient zu fertigen und zu verlegen, zum anderen einen möglichst geringen Materialeinsatz bei unverändert hohen Anforderungen an das Leitungsrohr zu realisieren. Zielgrößen für den Werkstoff sind neben einer hohen Festigkeit und guten Schweißbarkeit die Kerbschlagzähigkeit bei niedrigen Temperaturen sowie die Beständigkeit gegenüber korrosiven Medien.

Voraussetzung für die Herstellung des geeigneten Vormaterials mit einer homogenen Mikrostruktur ist neben der Einstellung der chemischen Analyse das exakte Einhalten der Temperaturführung während des Warmwalzens und der anschließenden Fertigungsschritte.

Die Salzgitter Flachstahl GmbH hat vor dem Hintergrund kontinuierlich steigender Anforderungen in den vergangenen Jahren das Material für eine breite Produktpalette an Rohren für den Transport von Öl und Gas weiterentwickelt. Im Fokus standen dabei vor allem Festigkeit und Sauerstoffbeständigkeit. Zu den umgesetzten Maßnahmen zählt unter anderem die konsequente Investition in neue Anlagen innerhalb des Stahlwerks und der Warmbreitbandstraße. Sie dienen der Erweiterung des Sorten- und Abmessungsspektrums und der Verbesserung der Maßtoleranzen.

Das Spektrum der Salzgitter Flachstahl reicht im Bereich der hochfesten Rohrleitungsstähle bis zum API X80 mit Wandstärken bis in den Zollbereich. Gleichzeitig genügen diese Werkstoffe hohen Ansprüchen an die Tieftemperaturzähigkeit.

Wir möchten Ihnen in dieser Ausgabe unseres Produktmagazins anhand einiger Beispiele die Einsatzmöglichkeiten und das Spektrum unserer Produkte im Bereich der Rohrstähle näherbringen.

Dr. Joachim Kroos

Leiter Technische Kundenberatung der Salzgitter Flachstahl GmbH

INHALT

- 3 | **PARTNER** Kilometerlange Sicherheit
 Salzgitter Mannesmann Großrohr
- 4 | Lebensadern der Versorgung
- 7 | **PROFIT** Qualität zahlt sich aus:
 Kennzahlen einer Kooperation
- 8 | **PRODUKTE** Pipelines: Werkstoffe für
 spiralgeschweißte Großrohre
- 12 | **PROZESSE** Passgenaue Prozesse
 für höchste Anforderungen
- 14 | **PERSONAL** Team Rohr

Sie umgeben uns, ohne dass wir sie sehen.
Sie machen unser Leben komfortabel, denn ohne sie wären unsere
Wohnungen nicht so warm wie wir es gerne haben. Ohne die
Produkte der Salzgitter Mannesmann Großrohr GmbH
wäre an vielen Stellen die Versorgungslage
schlicht nicht gesichert.

Kilometerlange Sicherheit

DER WERKSTOFF Warmbreitband
DIE LIEFERKETTE Auf kürzesten Wegen
DAS ERGEBNIS Versorgungsadern in der ganzen Welt

Die Rede ist von spiralgeschweißten Großrohren, die vor allem für Pipelines der Öl- und Gasindustrie eingesetzt werden. Ohne die langjährig entwickelte Kooperation mit der Salzgitter Flachstahl GmbH wäre die Produktion nicht so schnell und verlässlich zu realisieren, wie es der Fall ist. Und Energieversorger rund um die Welt würden eben nicht – im Wortsinne – in die Röhre schauen können.

Die jahrzehntelange Zusammenarbeit am Standort Salzgitter ist aber eben der Garant dafür, dass über hochwertige Versorgungsleitungen Energieträger just-in-time bereitgestellt werden können – mit hunderten von Kilometern Verlegestrecke und weltweit. Und die Betreiber haben dabei aufgrund der Materialgüte ein sicheres Gefühl.

Denn seit Produktionsbeginn der spiralgeschweißten Großrohre ist es noch zu keinem Schadensfall gekommen. Die Zusammenarbeit zahlt sich also für alle Beteiligten langfristig aus. ◀



Salzgitter Mannesmann Großrohr

SPIRALGESCHWEISSTE GROSSROHRE

Vor einem halben Jahrhundert begann die Fertigung von Großrohren am Standort Salzgitter. Seitdem werden hier Röhren mit bis zu 18,3 Metern Länge, maximal 1,67 Meter Durchmesser und Wanddicken zwischen 7 und 25 Millimetern gefertigt. Die Grundlagen unternehmerischen Denkens und Handels hat die Salzgitter Mannesmann Großrohr GmbH in ihrem so genannten Integrierten Management System (IMS) manifestiert.

Ziel ist eine fortwährende Gewinnerwirtschaftung und Wertsteigerung bei gleichzeitig hohen Ansprüchen an Qualität, Anlagen- und Verfahrenssicherheit. Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sind keine Lippenbekenntnisse, sondern zentrale Säulen der Unternehmensphilosophie. Auf technischer Ebene sorgt seit den achtziger Jahren das von Salzgitter Mannesmann Großrohr weiterentwickelte zweistufige Herstellungsverfahren für das Umsetzen höchster Anforderungen: Auf die Rohrformung mit kontinuierlicher Heftschweißung folgt die UP-Innen- und Außen-Schweißung auf separaten Schweißständen. Bis zu 200.000 Tonnen hochqualitatives Großrohr können in Salzgitter produziert werden. ◀

▶ Mehr Infos im Internet unter
www.smgr.com



◀ Österreich, Steiermark
Die neue Südschiene mit
X70 Rohren aus Salzgitter

▶▶▶ PARTNER

Lebensadern der Versorgung

GAS, ÖL ODER WASSER –
GROSSROHRE AUS SALZGITTER TRANSPORTIERTEN DIESE MEDIEN ÜBER HUNDERTE VON KILOMETERN

Seit über 50 Jahren schadensfrei – wer kann das schon von sich behaupten? Die Salzgitter Mannesmann Großrohr GmbH (MGR) darf das, denn noch nie ist es zu Ausfällen oder Schäden an den von Rohrspezialisten gefertigten Pipelines oder Leitungen gekommen. Seit 1959 ist die MGR in Salzgitter vor Ort und fertigt fast ebenso lang spiralförmig geschweißte Großrohre für die Öl- und Gasindustrie.

Im Schulterschluss mit der Salzgitter Flachstahl GmbH (SZFG) werden dabei langlebige, hochverlässliche Rohre höchster Güten für nationale und internationale Kunden produziert. Im Interview mit dem 5P-Magazin verdeutlicht die MGR-Geschäftsführung Vielfalt und Verlässlichkeit der Großrohre aus Salzgitter.

MGR-Geschäftsführer Dr. Franz Martin Knoop breitet eine große Wandkarte auf dem Tisch aus. Zu sehen sind nicht etwa deutsche Autobahnen, obwohl die Dichte und Anzahl der gezeigten Verbindungen über das ganze Bundesgebiet und bis hinein in das angrenzende Ausland das vermuten lassen.

„Das sind die Magistralen der Öl- und Gasversorgung in Deutschland. Hier sehen Sie die Versorgungsadern, die oft unter uns allen liegen, über Hunderte von Kilometern. Das sind die Arterien unserer Versorgung.“

Der Blick auf die beeindruckende Karte zeigt: Man nimmt es nicht wahr, aber kilometerlange Rohrleitungen und -kreuzungen sind immer in der Nähe und umgeben uns. Wichtig ist, dass man sicher darüber oder daneben schlafen kann.

„Das ist gerade in Europa von Bedeutung: Die Bevölkerungsdichte macht es absolut unabdingbar, dass hier verlegte Rohre zuverlässig und sicher sind – Schadensfälle haben eine sofortige Auswirkung für eine große Zahl an Menschen. Also ist Verlässlichkeit das Kriterium schlechthin“, ergänzt Dr. Christian Boppert die Ausführungen seines Geschäftsführungskollegen.

Ein einzelnes Rohr entscheidet also über die künftige Marktpositionierung und die Existenz des Herstellers, denn wenn nur ein Rohr einen Defekt aufweist, entstehen beispielsweise bei Gasleitungen sehr schnell größere Schäden – für den Hersteller ist das der GAU, für die Betroffenen vor Ort kann das tödliche Folgen haben. Das schwere Explosionsunglück im Sommer 2004 in Belgien hat das auf tragische Weise unübersehbar gezeigt. Neben der Bedeutung für die Sicherheit darf aber auch die Umweltrelevanz dieser Leitungen nicht vernachlässigt werden. Vieldiskutierte aktuelle Beispiele hierfür sind z. B. schadhafte Ölleitungen in Nordamerika oder Russland.

Ein Szenario, das sich in fünf Jahrzehnten der Rohrfertigung für die MGR nicht ergeben hat. Damit das auf Basis höchster Qualitätsansprüche an Prozesse und Material so bleibt, wird nach wie auf die enge vor Kooperation

mit der SZFG gesetzt. Die örtliche Nähe erleichtert logistische Überlegungen, die Zugehörigkeit zum selben Konzern hilft, gemeinsame Ressourcen zu bündeln. Entscheidend für den letztlich gemeinsamen Erfolg seien aber die Stähle, die man bei der MGR verwendet: *„Um vielfältige Einsatzmöglichkeiten zu realisieren benötigen wir ein breites Spektrum an Stahlgüten. Das reicht von L245MB über X70 bis zu L555MB bzw. X80M“,* erläutert Dr. Christian Boppert. Für ihn ist aber wichtig, dass es dabei nicht nur um eine Qualität der Qualität wegen geht: *„Die hochwertigen thermo-mechanisch gewalzten Stähle der SZFG machen es uns möglich, unser Versprechen in puncto Verlässlichkeit und Sicherheit gegenüber unseren Kunden nachhaltig einhalten zu können. Schließlich reden wir von sicherheits- und umweltrelevanten Einsatzfeldern.“*

Und die Anforderungen sind hart: Über Dutzende, manchmal hunderte von Kilometern müssen die Rohrstreifen Drücke von 100 bar und mehr aushalten, das Material darf vom teilweise vorhandenen Sauerstoff ebenso wenig in Mitleidenschaft gezogen werden wie durch die Tiefsttemperaturen, die in der Umgebung schon einmal herrschen können. Hohe Festigkeitswerte und gute Zähigkeitseigenschaften sind von zentraler Bedeutung. Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wird mit dem Warmbreitband X70 das Grundmaterial gefertigt, auf das die MGR vornehmlich setzt – und noch nie enttäuscht wurde. *„Vor allem der kurz abgestimmte Austausch, auch mit Forschung und Entwicklung bei der SZFG und SZMF* ▶





▲ Die Geschäftsführung der Salzgitter Mannesmann Großrohr
Dr. Franz Martin Knoop (links) und Dr. Christian Boppert

(Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH), sind für uns ausschlaggebend, fast ausschließlich auf den Stahl der Konzern-Kollegen zu setzen. Wir können projektbezogene Kundenanforderungen einfach sehr schnell umsetzen“, weiß MGR-Geschäftsführer Dr. Franz Martin Knoop zu berichten.

Die Dauerhaltbarkeit der Rohre zahlt sich für alle Beteiligten aus: Seitens der MGR gab es seit Beginn der Fertigung keine Schäden bei den ausgelieferten Rohren – und keines der mit Leitungsrohren belieferten Energieversorgungsunternehmen ist je pleite gegangen. Die Produktgüte und der wirtschaftliche Erfolg der Kunden hängen also unmittelbar miteinander zusammen. Und diese Kontinuität wird kundenseitig sehr geschätzt.

Ende der fünfziger Jahre begann die Fertigung der Spiralnahtrohre. Besonderheit seit Mitte der achtziger Jahre: Das von der MGR weiterentwickelte zweistufige Herstellungsverfahren (HTS-Technologie). Formung und Schweißen sind getrennt und dieses Prinzip ist so erfolgreich, dass es mittlerweile auch eine Reihe von Nachahmern gibt. Die Vielfältigkeit wird neben dem breiten Gütenpektrum an den möglichen Produktparametern deutlich:

Die Wanddicke der Rohre kann zwischen 7 und 25 Millimetern variieren, der realisierbare Rohrdurchmesser reicht von 610 bis zu 1.676 Millimeter und die Rohrlänge liegt zwischen 9 und 18,3 Metern.

Die MGR ist in den letzten Jahren mit einer neuen Marktsituation konfrontiert: Durch hohe Investitionen auch in anderen Ländern sind Warmbandprodukte guter Güten zu niedrigeren Preisen verfügbar – die Personalkosten etwa in China und Korea liegen deutlich unter denen in Europa und dieser klare Kostenvorteil des Wettbewerbs übt Druck auf die eigene Preisgestaltung aus. Seit 2006 wird zwischen der SZFG und der MGR eine marktorientierte Preisfindung eingesetzt. Das Siegel „Made in Germany“ hat aber immer noch einen gewissen Wettbewerbsvorteil.

Der Kundennutzen ergibt sich aber auch aus der Pünktlichkeit, mit der nicht zuletzt durch die Kooperation mit der SZFG geliefert werden kann. Pro Tag Verzug kann es je nach Projekt zu Ausfallkosten von bis zu einer Million Euro kommen. „Und der Profit ergibt sich aus der Lebensdauer unserer Produkte. Während bei vielen Pipelines ursprünglich eine Lebensdauer von 25 bis 30 Jahren angesetzt wurde, ergeben sich durch die hohe Qualität von Rohr und Beschichtung in Verbindung mit der kontinuierlichen Überwachung der Leitungen durch den Betreiber wesentlich längere Betriebszeiträume und eine absolute Verlässlichkeit noch nach 40 Jahren. Das zahlt sich aus“, erläutert Dr. Christian Boppert die wirtschaftlichen Vorteile für die MGR-Kunden. Wobei die Rohrkosten für die Kunden nicht das Gros der Projektvolumina ausmachen. Lediglich ein Drittel entfällt auf die Rohrkosten, zwei Drittel sind Verlege- und sonstige Projektkosten. Denn die Montage von Versorgungsleitungen in tropischen Gebieten ohne Verkehrsanbindung, in eisiger Kälte mit harten Böden oder im alpinen Hochgebirge sind mit allerhöchsten Aufwänden verbunden. MGR-Geschäftsführer Dr. Christian Boppert: „Ich könnte Bücher füllen mit spannenden Verlege-Geschichten – die Umstände sind oft selbst für die einheimischen Kräfte vor Ort abenteuerlich und herausfordernd.“

In frischer Erinnerung ist ihm die Montage von Gasleitungen in Österreich geblieben – an Hanglagen mit nahezu 100 Prozent Gefälle tonnenschwere Rohre sicher und millimetergenau zu montieren war im wahrsten Sinne des Wortes schwindelerregend für alle Beteiligten.

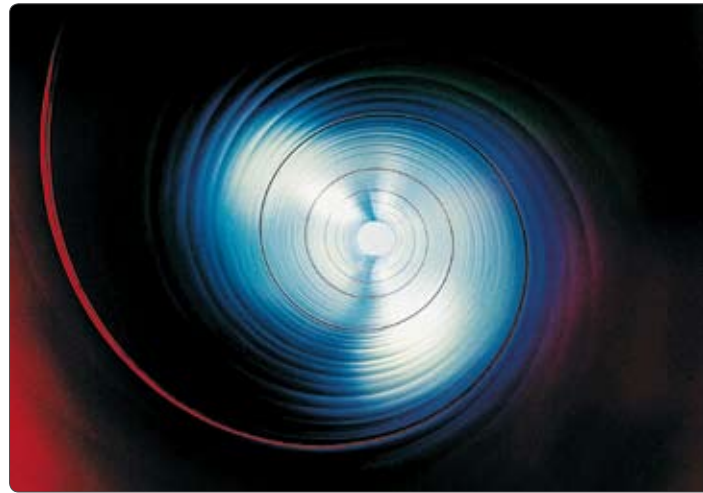
Durch die sich abzeichnende Ressourcenentwicklung beim Öl ergibt sich eine wahrnehmbare Verschiebung von Ölpipelines hin zu Gasleitungen. Und hieraus ergeben sich entsprechende Projekte: Für den Kunden Kinder Morgan wurden zwischen 2006 und 2008 für die Rockies Express Pipeline in den USA auf einer Länge von 420 Kilometern 170.000 Tonnen Stahl verbaut. Seit 2009 ist die Leitung als eine der längsten jemals in den Vereinigten Staaten konstruierten Gas-Pipelines ans Netz gegangen. Die Projektspannweite reicht bei der MGR von 1.000 bis 200.000 oder gar 250.000 Tonnen – wobei die Projektvolumina im Schnitt bei 25.000 bis 30.000 Tonnen liegen. Großprojekte können das Unternehmen schon einmal monatelang fordern, denn die jährliche Kapazität liegt bei 200.000 Tonnen einer Rohrgröße.

Interessante Projekte, bei denen man auch als Hersteller aufgrund der Anforderungen aus der Praxis neue Lösungen anwenden kann, können auch kleinvolumig sein. Ein kanadisches Vorhaben verlangte nur 800 Tonnen; und regionale Erdgasröhrenspeicher verlangen ebenfalls weniger Material, sind aber technisch herausfordernd und ein sich stärker entwickelndes Anwendungsfeld. In den letzten Jahren wurden hierfür z. B. in der Schweiz ein Ergasspeicher mit 4.020 Tonnen bzw. 5,5 Kilometern Rohrlänge und für die Stadt Hildesheim ein Speicher mit 5.300 Tonnen und 10 Kilometer Länge realisiert.

Das Kundenspektrum reicht von Energieriesen wie ExxonMobil über E.ON Ruhrgas bis hin zu regionalen Energieerzeugern mit einer Vielzahl an Stadtwerken, die eigene Leitungen und Speicher aufbauen.

„Egal, wie groß der Kunde ist, wir haben eine hohe Verantwortung. Und der stellen wir uns gerne und alle Mitarbeiter bei Salzgitter Mannesmann Großrohr sind engagiert am Werke, damit die alltäglichen Herausforderungen gemeistert werden können“, so MGR-Geschäftsführer Dr. Christian Boppert. Denn, so ergänzt Dr. Franz Martin Knoop: *„Die Maschinen und ihre Belastbarkeit sind das eine – die Menschen, die sie bedienen, etwas anderes. Auf die Köpfe kommt es an.“*

Kundenanforderungen sind für die MGR das unterste Limit - durch diesen Grundsatz werden die am Markt geschätzte Verlässlichkeit und Leistungsreserven der Rohre aus Salzgitter erreicht und gehalten. Und so können wir oberhalb der Welt der Leitungsströme sicher schlafen. ◀



Qualität zahlt sich aus

KENNZAHLEN EINER KOOPERATION

Teamplay – Die Salzgitter Mannesmann Großrohr und die Salzgitter Flachstahl stehen für höchste Qualität sowie Liefertreue und Flexibilität in der Realisierung von Rohrprojekten. Das Resultat: Eine lange Lebensdauer und sehr hohe Verfügbarkeit der weltweit verlegten Pipelines aus Salzgitter-Stahl.

25 bis 30 Tausend Tonnen Stahl

beträgt das Liefervolumen eines durchschnittlichen Rohrprojektes bei MGR.

25 Jahre Lebensdauer

ist in vielen Fällen die Mindestanforderung an die Pipelinerohre und die mechanisch-technologischen Eigenschaften der eingesetzten Stähle – sie wird oft übertroffen.

40 Jahre in Betrieb

und mehr sind keine Seltenheit für Pipelines aus MGR-Rohren. Damit bieten Salzgitter-Stahlwerkstoffe und -Rohre bei „guter Pflege“ die 1,3 bis 1,6 fach längere Betriebsdauer gegenüber der ursprünglichen Anforderung. Ein quasi „unbezahlbarer“ Vorteil für die Pipelinebetreiber.

100 % Termintreue

Denn ein Ausfalltag beim Verlegen einer neuen Pipeline kostet bis zu einer Million Euro.

Einblick in die Rohrproduktion
Nach den Einformen und Schweißen
wird die Aussenseite gestrahlt und
korrosionsgeschützt

▼ Unterpulverschweißen der Aussen-Schweißnaht



WERKSTOFFE FÜR GROSSROHRE

**Was haben Wasser, Erdöl und Erdgas gemeinsam?
Diese drei Stoffe müssen über sehr große Entfernungen
kostengünstig transportiert werden.**

Pipelines

In der Regel erfolgt der Überlandtransport dieser Medien in Pipelines – stählerne Röhren, mitunter tausende Kilometer lang. Diese Großrohre stellen je nach Anwendungsfall sehr komplexe Anforderungen an den Werkstoff Stahl. Die Salzgitter Flachstahl ist seit mehreren Jahrzehnten in dieser Welt unterwegs. Als Lieferant für die Salzgitter Mannesmann Großrohre werden moderne Rohrstähle für die Industrie entwickelt und hergestellt.



Große Temperaturschwankungen und hoher Druck – Anforderungen an moderne Rohrwerkstoffe

Rohre für Fernleitungen müssen höchsten Anforderungen genügen. Extreme äußere Einflüsse wie die widrigen klimatischen Bedingungen in der Arktis oder in der Wüste sind nur ein Teil. Hohe Betriebsdrücke von bis zu 200 bar bei Erdgas, oft über mehrere Jahrzehnte Dauer, ergeben sich zwangsläufig aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für ein Pipelineprojekt. Die Resultierende: eine hohe Betriebsfestigkeit für den Werkstoff und dessen Verbindungsstellen – die Schweißnähte. Eine sehr

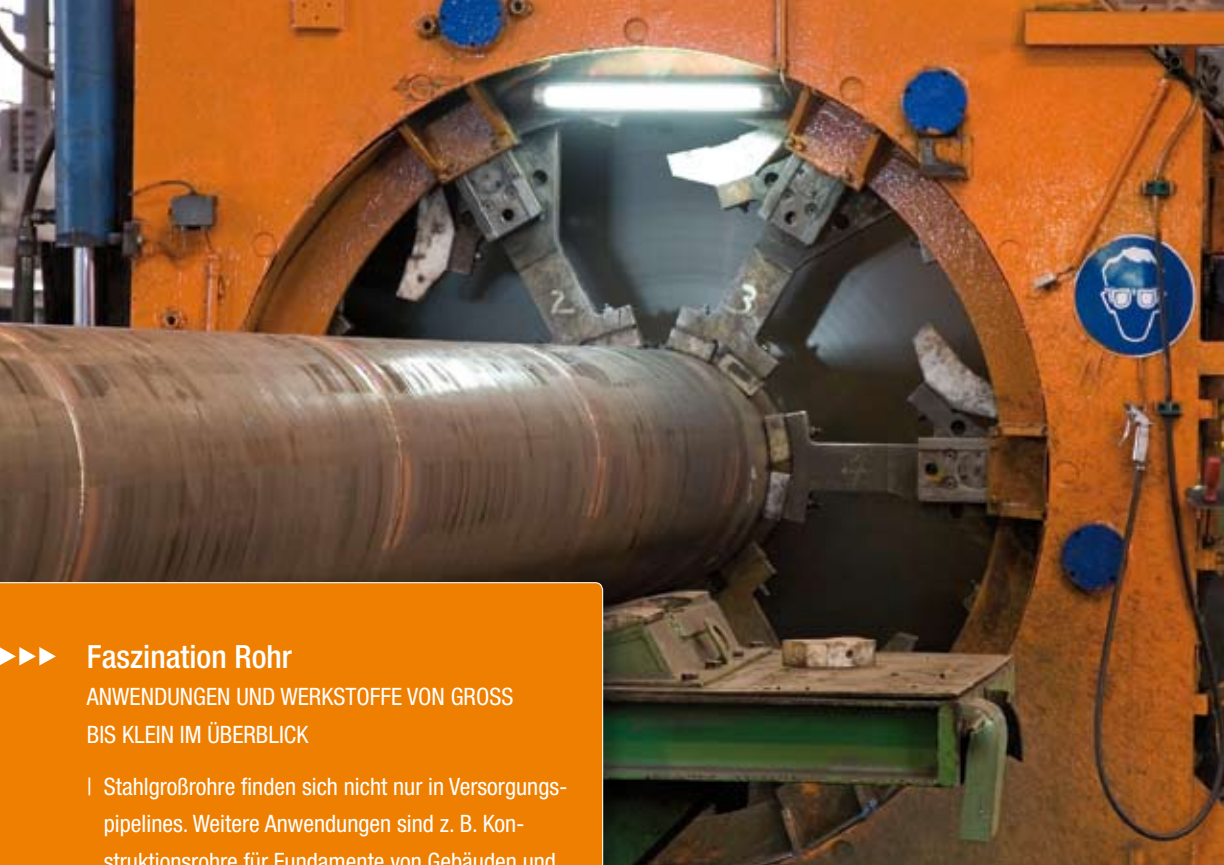
gute Schweißbarkeit in der Rohherstellung wie beim Verlegen im Feld ist dabei nicht die Kür sondern eine Mindestvoraussetzung – Null Fehler in der Schweißnaht die geforderte Realität. Eine exzellente Verschleißfestigkeit gegen Abrasion ist ein weiteres, wichtiges Anforderungsmerkmal, welches der Werkstoff Stahl erfüllen muss und in vielen Fällen nur Stahl kann. Abrasion entsteht z. B. durch eine Vielzahl kleiner Sandkörner,

Rohrgüten
nach DIN EN 10208-2

Rohrgüten
nach API 5L / ISO 3183

L245NB	Gr. B N	L245N
L290NB	X 42 N	L290N
L360NB	X 52 N	L360M
L245MB	Gr. B M	L245M
L290MB	X 42 M X 46 M	L290M L320M
L360MB	X 52 M X 56 M	L360M L390M
L415MB	X 60 M	L415M
L450MB	X 65 M	L450M
L485MB	X 75 M	L485M
L555MB	X 80 M	L555M

NEUE INTERNATIONALE NORM



►► Faszination Rohr

ANWENDUNGEN UND WERKSTOFFE VON GROSS
BIS KLEIN IM ÜBERBLICK

| Stahlgroßrohre finden sich nicht nur in Versorgungs-
pipelines. Weitere Anwendungen sind z. B. Kon-
struktionsrohre für Fundamente von Gebäuden und
Anlagen oder Tragwerkskonstruktionen im Stahlbau

| Für Kunden in ganz Europa stellt Salzgitter Flachstahl
ca. 300.000 t Stahl als Rohrvormaterial pro Jahr her

| Ein Drittel dieser Menge wird zu Präzisrohren
weiterverarbeitet. Typische Anwendung für diese
Präzisrohre sind

- Automobilindustrie für Antriebs-, Motor und
Fahrwerkskomponenten
- Industrie für Hydraulik- und Pneumatikzylinder
und -leitungen, Drehteile
- Energiesektor als Rohre für Wärmetauscher,
Kessel- und Apparatebau aber auch als
Bohrgestänge

| Das Werkstoffportfolio der Salzgitter Flachstahl
für Präzisrohre und Rohre allgemein reicht von
konventionellen Baustählen über Einsatz- und
Vergütungsstähle bis hin zu höherfesten, thermo-
mechanisch gewalzten Stählen.

| Weitere Informationen über das Gesamtliefer-
programm Rohrstähe finden Sie im Internet.

► www.salzgitter-flachstahl.de

▲
Mechanische Rohrendenbearbeitung zum Vorbereiten der
Verbindungsschweißung beim Verlegen

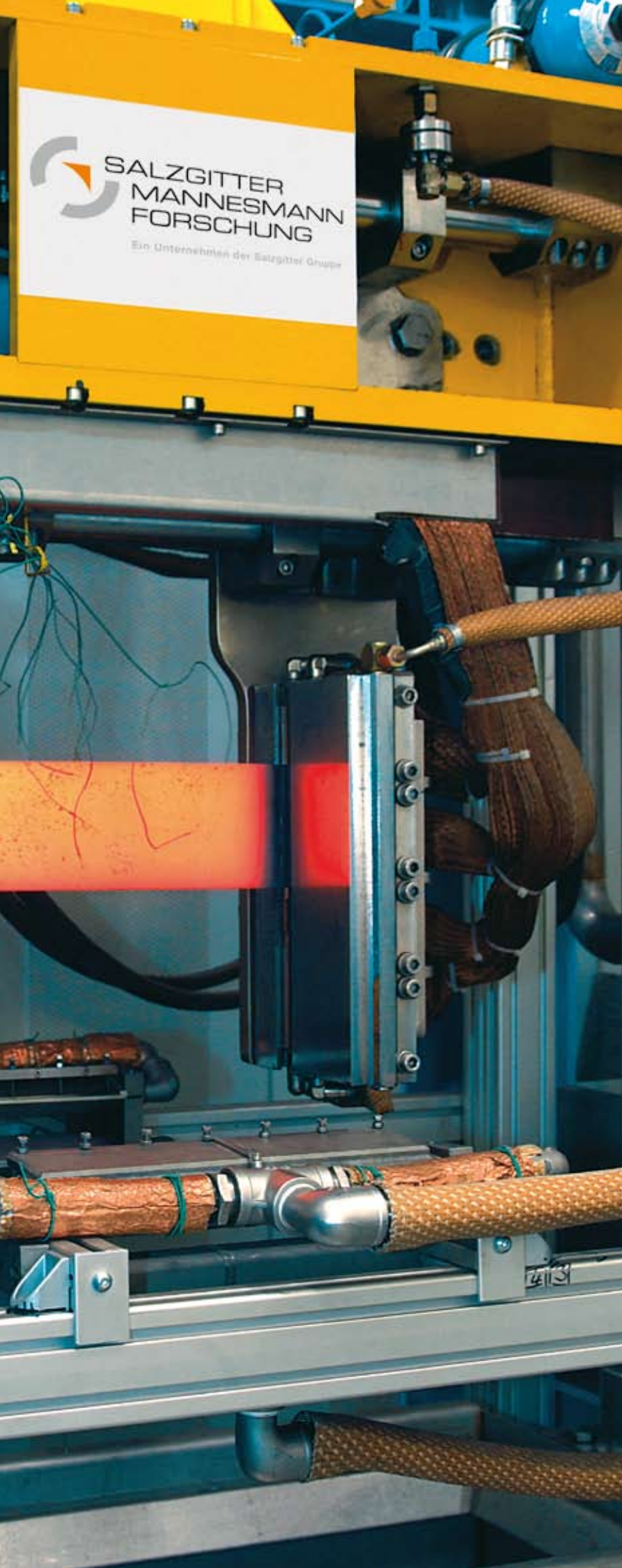
welche bei der Förderung von Öl oder Erdgas
aus dem Gestein mitgenommen werden und im
Medium verbleiben. Zunehmend wichtiger wird
die Sauerstoffbeständigkeit – der Hintergrund: es
werden immer häufiger Öl- und Gasquellen mit
hohem Schwefelwasserstoffgehalt angeschlossen
und ausgebeutet. Diese Medien sind ebenfalls
hoch korrosiv, wengleich auf der atomaren Ebene
und mit bloßem Auge nicht zu erkennen.

Die HIC Beständigkeit (HIC – hydrogen induced
cracking – übersetzt Wasserstoff induzierte Riss-
bildung) wird chargenweise mit speziellen Unter-
suchungen nachgewiesen. Über einen Zeitraum
von mehreren Tagen liegen dazu Probestücke in
einem sauren Medium und werden nach diesem
Korrosionsangriff auf Rissfreiheit untersucht. Ist
das Material einwandfrei, erfolgt der nächste
Fertigungsschritt – die Auslieferung zur Rohrher-
stellung.

Rohrstähle im Detail – Produktportfolio für spiralgeschweißte Großrohre

Das Projektgeschäft Pipelineverlegung ist inter-
national und breit aufgefächert und reicht je nach
Anwendung von Rammrohren für die Gründung von
Fundamenten z. B. bei einer Hafenerweiterung über
eine Trinkwasserfernleitung in den Alpen oder eine
Ölfeldpipeline auf der Arabischen Halbinsel bis zu
einer Erdgastrasse quer durch Alaska. ►





Die Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung von Stählen für Großrohre sind in mehreren Normen wie der EN 10028, EN 10208 oder API 5L beschrieben.

Feinkornbaustähle nach EN 10028 werden unter anderem für einfache Druckleitungen oder im konstruktiven Stahlbau genutzt. Sie besitzen eine gute Schweißbarkeit und Sprödbruchsicherheit bei Mindeststreckgrenzen von 275 - 460 MPa.

Für weitergehende Anforderungen an niedrige Anwendungstemperaturen bis -20 °C oder erhöhte Betriebstemperaturen bis 400 °C werden Sonderarten geliefert.

Die Salzgitter Flachstahl liefert nur das Warmbreitband für die Herstellung von Großrohren. Die Normen EN 10208-2 und API 5L geben aber die zu erreichenden Werte am Rohr an. Daher müssen die mechanischen Kennwerte bei der Bestellung mit Hilfe von Rohrdurchmesser, Schweißverfahren und weiterer Parameter abgestimmt werden. Die Großrohrgüten (nach API 5L bis X80 beziehungsweise EN 10208 bis L555MB) von Salzgitter Flachstahl ist für den Einsatz in Fernleitungen durch den Technischen Überwachungsverein (TÜV) geprüft und zugelassen (einschl. DIN 2470, Teil 2).

In Absprache können Warmbanddicken bis 24 mm und Breiten bis 2.000 mm geliefert werden. Einen Überblick über das Lieferportfolio für diesen Bereich gibt die Tabelle auf S. 9. Einsatzgebiete sind meistens Fernleitungen für den Transport von Erdöl und Erdgas.

Aufgrund der hohen Anforderungen an die Festigkeit hat sich mittlerweile der X70 bzw. L485MB als Standardstahl für Großrohre herauskristallisiert. Diese Stahlqualität zeichnet ein feines ferritisch-perlitisches Gefüge aus. Salzgitter Flachstahl liefert diese Qualität in Abmessungen von 7 bis 24 mm Dicke und einer Breite von 1.100 bis 1.600 mm. ◀

◀ Theorie trifft auf Praxis

Der Glüh Simulator der Salzgitter Mannesmann Forschung unterstützt beim Festlegen der Prozessparameter beim Warmwalzen im Werk bis zum Schweißen im Feld.



Im Stahlwerk beginnt die Rohrproduktion

Abguss des flüssigen Stahls in die Kokille der Stranggießanlage – die Bramme entsteht



Einer der finalen Fertigungsschritte der Rohrherstellung ▲
Aufbringen der Kunststoffinnenbeschichtung

PROJEKT WARMFLACH 2012 – INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Passgenaue Prozesse für höchste Anforderungen

Die Salzgitter Flachstahl hat im Rahmen des Programms „Warmflach 2012“ in mehrere Bereichen vom Stahlwerk bis zur Warmbreitbandstraße investiert um die Produktqualität zu erhöhen und das Lieferportfolio zu erweitern.

Das gilt natürlich auch für Rohrstahl. Das übergeordnete Ziel: über die modernste Warmbreitbandstraße der Welt mit einem leistungsfähigen Produktprogramm zu verfügen.

Die beiden wichtigsten Herstellschritte für leistungsfähige Rohrwerkstoffe sind der Guß zur Bramme im Stahlwerk und das anschließende Auswalzen zum Warmband.

Im Jahr 2010 wurde in Salzgitter die vierte Stranggießanlage erfolgreich in Betrieb genommen. Die als Kreisbogenanlage ausgeführte SGA4 hat die Jahresproduktionskapazität in Salzgitter auf rund 5 Millionen Tonnen Stahl erhöht. Brammen mit einer Dicke von 350 Millimeter und einer Breite von 2.600 Millimeter machen diese Anlage weltweit einzigartig. Zusammen mit einem weiteren Behandlungsstand in der Sekundärmetallurgie wurde damit die Produktionskapazität für Sondergüten,

wie sie höherfeste Rohrstähle darstellen, spürbar erhöht und der steigenden Nachfrage nach diesen Stählen Rechnung getragen.

Die Produktion von Stählen mit dem Verwendungszweck der Großrohrherstellung beginnt im Stahlwerk mit der Roheisenentschwefelung, um den für die Zähigkeitseigenschaften schädlichen Schwefelgehalt zu reduzieren. Der nächste Schritt ist das Frischen im Konverter, um eine Reduktion des Kohlenstoffgehaltes sowie ungewollter Begleitelemente wie Phosphor zu erzielen. Anschließend kann je nach Verwendungszweck und Stahlgüte noch eine Vakuumbehandlung in der Sekundärmetallurgie erfolgen. Hier wird die chemische Legierungszusammensetzung final eingestellt.

Jetzt erfolgt der Guss zur Bramme über eine der vier Stranggießanlagen. Nach dem Gießprozess in der Kokille wird der Stahlstrang durch Richt- und Treibrollen geführt. Neben einer geraden Strangausformung sind die wesentlichen Ziele das Vermeiden von Rissen in der Brammenoberfläche sowie ein homogenes Gefüge ohne Seigerungen und Einschlüsse. Hierfür wird der Stranggießprozess mit modernen Messsystemen online überwacht. Aufbauend auf den Messwerten über die Erstarrung und Geometrie des Stranges erfolgt die Einstellung der Rollen zur Strangführung. Nach dem Guss der Brammen werden diese werksintern zur Warmbreitbandstraße transportiert.

Warmbreitband für Großrohre stellt hohe Ansprüche an den Warmwalzprozess – folgerichtig wurde in fast alle Prozessschritte beim Warmwalzen investiert. Die Warmbreitbandstraße in Salzgitter wurde schon in den letzten Jahren mit mehreren aufwendigen Investitionsschritten erweitert: Angefangen mit einem zusätzlichen vierten Ofen zur Erhöhung der Produktivität der Gesamtanlage über die Erweiterung der Gerüste auf eine Walzbreite von 2.000 Millimeter (inklusive Austausch der Antriebe) sowie der Erweiterung der Wasserwirtschaft für eine stärkere Kühlung des Warmbandes

Das leistungsstarke neue dritte Haspelaggregat kann höchstfeste Warmbänder bis zu einer Dicke von 25,4 Millimeter aufwickeln, gerade für die Produktion von Warmbreitband als Rohrvormaterial ist das ein wichtiges Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb. ◀

Team Rohr

KOMPETENTE ANSPRECHPARTNER FÜR WARBREITBAND UND ROHRWERKSTOFFE

*„Dialog ist unser Geschäft
und Garantie für Qualität.“*

Technische Kundenberatung
Teamleiter Rohr

Gereon Koerfer

Telefon: +49 5341 21-3196

Telefax: +49 5341 21-2008

E-Mail: koerfer.g@salzgitter-ag.de



Verkauf Rohr
Leitung

Heinz-Dieter Bögeholz

Telefon: +49 5341 21-2778

Telefax: +49 5341 21-2728

E-Mail: boegeholz.h@salzgitter-ag.de

*„Großrohrprojekte –
Ihr Anspruch an Qualität und Liefertreue
steht für uns im Vordergrund.“*



Impressum

Herausgeber:
Salzgitter Flachstahl GmbH

Inhaltlich verantwortlich:
Frank Heidelberger

Konzept und Gestaltung:
AL°L GmbH & Co. KG, Münster

Druck:
Salzgitter Service und Technik GmbH

Auflage:
1500

Technische Kundenberatung



Christian Warnecke

Telefon: +49 5341 21-5914
Telefax: +49 5341 21-2008
E-Mail: warnecke.c@salzgitter-ag.de

**„Unsere Herausforderung:
Unmögliches möglich machen.“**



Verkauf Rohr
Teamleiterin

Ines Guhr

Telefon: +49 5341 21-3912
Telefax: +49 5341 21-2719
E-Mail: guhr.i@salzgitter-ag.de

**„Rohrwerkstoffe aus Salzgitter
– in der Welt zu Hause.“**



Salzgitter Flachstahl GmbH

Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter

Telefon + 49534121-01

Fax + 49534121-2727

E-Mail flachstahl@salzgitter-ag.de
www.salzgitter-flachstahl.de