

LINE PIPE GLOBAL

www.magazin.mannesmann-linepipe.com



MANNESMANN
LINE PIPE

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Ausgabe 14 · Mai 2022

Grüne Gase Wasserstoff und Ammoniak

Sicher speichern, effizient verteilen,
CO₂-neutral anwenden

Im Web auch als
Online-Magazin.

magazin.mannesmann-linepipe.com



Deutschland
Erdgasleitung
für VW
Seite 10

Großbritannien
Offshore-Windpark
Doggerbank
Seite 14

Frankreich
Steinbruch wird
Wasserspeicher
Seite 28



Liebe Leserinnen und Leser,

grüner Wasserstoff ist den meisten von uns inzwischen ein geläufiger Begriff. Was es aber mit grünem Ammoniak auf sich hat, stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten vor: Im Schwerpunkt dieser Ausgabe geht es um die sichere Speicherung, den effizienten Transport und die CO₂-neutrale Anwendung dieser ›grünen Gase‹. Denn zum Gelingen der Energiewende leisten sie einen wichtigen Beitrag.

Energiewende, CO₂-reduziertes Wirtschaften und der Klimawandel sind inzwischen zentrale Aspekte, wenn nicht gar der Anlass zahlreicher Projekte selbst. So zum Beispiel auf der ›Doggerbank‹, dem

größten Offshore-Windpark der Welt in der britischen Nordsee.

Oder bei VW in Wolfsburg, wo die Energieversorgung der Zukunft für die Mobilität von morgen eingeläutet wurde.

Um die Zukunft der Mobilität geht es auch in Baden-Württemberg. Hier wird in einem 18 km langen Reallabor an der B 462 zum klimaschonenden Straßen-güterverkehr geforscht.

Auch Stadtwerke und regionale Versorger beschäftigen sich intensiv mit den Auswirkungen der globalen Erderwärmung. Wie verschieden die Ansätze zur Lösung der anstehenden Probleme im Bereich der

Wasserversorgung sein können, erfahren Sie in den Berichten über die ›fränkische Trockenplatte‹ und die ›Vendée‹, ein Département im Westen Frankreichs.

Allen Projekten, deren Beteiligten und Auftraggebern gemein ist der Wille, sich den Themen rund um Klimawandel und Energiewende zu stellen. Dabei wollen wir unsere Kunden unterstützen und mit Rat und Tat zur Seite stehen. So wie den innovativen spanischen Ingenieuren von Nabrawind, die den Aufbau von Onshore-Windenergieanlagen quasi auf den Kopf gestellt haben. Mit HFI-geschweißten Rohren von Mannesmann Line Pipe.

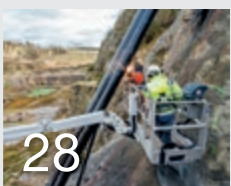
Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und viel Spaß beim Lesen!

Andreas Betzler

Geschäftsführer



Inhalt



Titelthema

- 04 Grüne Gase
- 08 Interview – »Unsere Kunden fit für die Zukunft mit Wasserstoff machen«
- 10 Erdgasleitung für VW mit eingebauter Zukunft
- 14 Die Nordsee wird zum grünen Kraftwerk Europas

Projekte

- 18 Wasserverbundleitung Unterfranken
- 20 eWayBW – 18 Kilometer Forschungslabor auf der B 462
- 22 Nabrawind – Aufbau von Onshore-Windenergieanlagen
- 26 Erneuerung der Erdgasfernleitung 442
- 28 Flutung Steinbruch in Les Clouzeaux

Unterwegs

- 30 Schnappschüsse aus der ganzen Welt

Titelthema

Grüne Gase



Die Bedeutung von grünem Wasserstoff in der Energiewende ist unbestritten. Jetzt folgt die Herstellung und Anwendung von Ammoniak als zweitem grünem Gas. Für beide bietet Mannesmann Line Pipe bereits heute anwendungsfähige Produkte und Lösungen: für den effizienten Transport, die sichere Speicherung und die CO₂-neutrale Anwendung.

Die regenerative Stromerzeugung kämpft nach wie vor mit zwei gravierenden Problemen: der volatilen Produktion und der zeitnahen wirtschaftlichen Verteilung in die Fläche. Beide Probleme lassen sich mit grünem Wasserstoff lösen. Aus Studienergebnissen und Forschungsprojekten sind inzwischen Großprojekte entstanden.

Produktion im industriellen Maßstab

Zahlreiche namhafte Industrieunternehmen, Anlagenbauer und Energieunternehmen beschäftigen sich mit der Herstellung und Anwendung von grünem Wasserstoff. So ist bereits im Sommer 2021 auf dem Gelände der Shell Rheinland Raffinerie in Wesseling

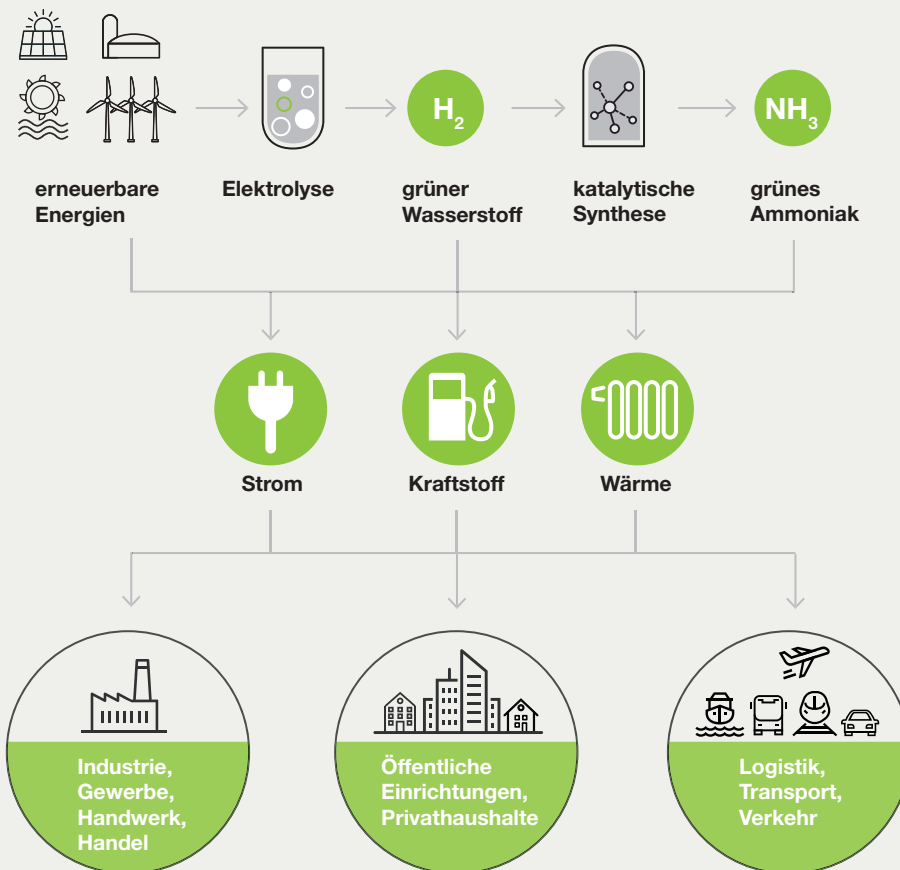
bei Köln Europas größter PEM-Elektrolyseur zur Herstellung von grünem Wasserstoff in Betrieb gegangen. Die 10-MW-Anlage wird pro Jahr bis zu 1.300 Tonnen grünen Wasserstoff produzieren, eine 100-MW-Anlage ist bereits in Planung. Der Industriegasehersteller Linde wird 2022 in Leuna ein Projekt mit einer Leistung von 24 MW in Betrieb nehmen. BP und Ørsted, Weltmarktführer im Bereich Offshore-Windenergie, planen gemeinsam eine 50-MW-Elektrolyseanlage auf dem Gelände der BP-Raffinerie in Lingen. Und auch Siemens Smart Infrastructure ist gemeinsam mit der „Wun H2“ in die grüne Wasserstoffherzeugung eingestiegen: Im bayerischen Wun-

siedel sollen ab Mitte 2022 jährlich bis zu 1.350 Tonnen grüner Wasserstoff hergestellt werden. Die Initiative AquaVentus will grünen Wasserstoff direkt dort herstellen, wo die Energie dazu erzeugt wird: auf hoher See. Bis 2035 sind Elektrolyseanlagen mit einem Gesamtvolumen von 10 Gigawatt geplant. Damit könnten bis zu 1 Million Tonnen grüner Wasserstoff hergestellt und über Pipelines verteilt werden.

Salzgitter AG – grüner Wasserstoff erzeugt grünen Stahl

Mit grünem Wasserstoff geht die Salzgitter AG schon heute den Schritt in die konkrete Anwendung: Neben einem PEM-Elektrolyseur betreibt die

Bedeutung erneuerbarer Energien und grüner Gase für die Energiewende



Mannesmann H2ready®

Speziell für den Transport von Wasserstoff entwickelt und qualifiziert, übertreffen die mechanisch-technologischen Eigenschaften unserer Stahlrohre die Anforderungen der EIGA-Richtlinie. Zur dauerhaften Beständigkeit für den Wasserstoff-Transport wird die Innenoberfläche frei von Oberflächenabsätzen geliefert (gemäß ISO 3183).

Effizienter Transport

Sichere Speicherung

CO₂-neutrale Anwendung

Weiterhin werden innere Angriffspunkte für den Wasserstoff durch eine garantierte Unterschreitung des Phosphor- und Schwefelgehaltes im Vergleich zur EIGA-Richtlinie auf ein Minimum beschränkt. Ein ebenfalls weiter abgesenktes Kohlenstoffäquivalent gewährleistet eine hervorragende Schweißbarkeit. Für eine größere Freiheit im Leitungsdesign bieten wir Güten bis X70 (nach API 5L) bzw. L 485 an. Die Eignung für die Wasserstoffatmosphäre wird bei Bedarf in einem Vergleichsversuch zum Auftrag nachgewiesen.

Salzgitter AG den weltweit größten Hochtemperatur-Elektrolyseur und nutzt dabei den Abwärmestrom der Stahlerzeugung. So entstehen bereits heute erste grüne Stahlkomponenten, die z. B. von Miele oder der Mercedes-Benz AG verwendet werden (weitere Informationen dazu auf Seite 7).

Wasserstoff vs. Ammoniak

Doch neben zahlreichen Vorteilen hat Wasserstoff auch Nachteile. Und hier kommt Ammoniak ins Spiel: Ammoniak ist die weltweit zweithäufigste Grundchemikalie. Die chemische Verbindung besteht aus Stickstoff und Wasserstoff. Eingesetzt wird Ammoniak bislang zu 80 % als Düngemittel. Da Ammoniak brennbar ist, könnte es aber auch als Energieträger für Brennstoffzellen verwendet werden. Es verbrennt zu Stickstoff und Wasser und ist in Reinform selbst kein Klimagas. Dabei verfügt es gegenüber Wasserstoff über mehrere Vorteile: Ammoniak verflüssigt sich bereits bei -33 °C, Wasserstoff erst bei

-253 °C. Der Dampfdruck beträgt bei 20 °C nur 8,6 bar. Zusätzlich verfügt es über eine deutlich höhere Energiedichte gegenüber Wasserstoff und ist schwerer entzündbar und weniger explosionsgefährlich. Deshalb lässt sich das Gas vergleichsweise einfach verflüssigen, transportieren und lagern.

Doch auch die Herstellung von Ammoniak ist sehr energieintensiv. Grünes Ammoniak wird per katalytischer Synthese aus abgetrenntem Luftstickstoff und grünem Wasserstoff hergestellt und verliert dabei an Wirkungsgrad. Bei der Elektrolyse von Wasserstoff aus Wind- oder Solarstrom beträgt der Wirkungsgrad je nach Verfahren 70 bis 90 %. Durch die Umwandlung zu Ammoniak liegt der Gesamtwirkungsgrad bis zur Rückverstromung – zum Beispiel in einem Dampfkraftwerk – dann nur noch bei 55 bis 60 %. Es ist also eigentlich deutlich wirtschaftlicher, erneuerbare Energien direkt zu verwenden oder in Form von grünem Wasserstoff zu speichern. Allerdings



Ausgezeichnete Wasserstoffproduktion: Europas größter PEM-Elektrolyseur zur Herstellung von grünem Wasserstoff in Wesseling erhielt als ›Innovationsprojekt Klimaschutz‹ eine Auszeichnung der EnergieAgentur.NRW. Foto: © Shell

sprechen die einfachere Handhabung, der Transport und die Speicherung für Ammoniak. Davon könnte zum Beispiel die Schifffahrt profitieren, die derzeit vor allem Bunkertreibstoff verwendet – den billigsten und dabei schädlichsten fossilen Brennstoff überhaupt.

Wasserstofftransport per Erdgaspipelines

Deutschland verfügt über ein 50.000 km langes Erdgashochdrucknetz. Die Nutzung dieser bestehenden Infrastruktur würde zeitnah einen sanften Übergang zur Dekarbonisierung des Wärmesektors ermöglichen. Vor allem wenn man bedenkt, dass das Erdgasverteilnetz in die Fläche insgesamt sogar ca. 500.000 km lang ist.

Der Nationale Wasserstoffrat* (NWR) sieht deshalb im europäischen Umfeld für Distanzen von bis zu 10.000 km im Wasserstofftransport per Pipelines die wirtschaftlichste Option. Weitere Vorteile: Die Nutzung von Bestandsinfrastruktur würde die Systemkosten reduzieren, die Realisierung beschleunigen und die gesellschaftliche Akzeptanz wäre dabei sicher sehr hoch.

Erste Tests verliefen bereits sehr vielversprechend. So erprobt die E.ON-Tochter Avacon die Beimischung von Wasserstoff in einem Teilnetz in Sachsen-Anhalt. Gemeinsam mit dem



»Ebenso wie für den wirtschaftlichen Transport, die sichere Speicherung und die CO₂-neutrale Anwendung der grünen Gase Wasserstoff und Ammoniak steht unseren Kunden auch bei der CO₂-Abscheidung und dem CO₂-Transport ein breites Spektrum an Produkten zur Verfügung.«

Konrad Thannbichler, Verkaufsleiter
Mannesmann Line Pipe

Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) will man zeigen, dass es technisch möglich ist, Wasserstoff zu einem deutlich höheren Prozentsatz als bislang vorgesehen, in ein existierendes Gasnetz einzuspeisen. Geräte und Anlagen müssen für diesen Prozess im ersten Schritt nicht verändert werden.

Neue Verzeilnetze bereits in Planung

Das Infrastrukturprojekt ›H2.Ruhr‹ will kommunale, mittelständische und Industrieunternehmen des Ruhrgebiets mit CO₂-freiem Wasserstoff und grünem Ammoniak durch den Aufbau eines Verteilnetzes versorgen. Bis 2032 sollen zwischen Duisburg und Dortmund bis zu 80.000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr für regionale Kunden zur Verfügung stehen.

Wasserstoffspeicherung in Kavernen

Das gesamte Fassungsvermögen für die Ein- und Ausspeisung an deutschen Gasspeichern liegt bei rund 23 Milliarden

Kubikmetern Gas. Ob und wie sich diese Speicher auch als Wasserstoffspeicher nutzen lassen, untersucht ein Pilotprojekt des Energieversorgers EWE AG. In einem 500 Kubikmeter großen Hohlraum im Salzstock in Rüdersdorf, Brandenburg, soll die sichere Speicherung von 100 Prozent Wasserstoff getestet und nachgewiesen werden. Erkenntnisse aus dem Projekt wären dann übertragbar auf große Kavernenspeicher.

CO₂-Abscheidung nicht vergessen

Klar ist also, dass Wasserstoff und Ammoniak als grüne Gase einen unverzichtbaren Anteil am Gelingen der Energiewende haben werden. Doch auch das Thema CO₂-Abscheidung und -Speicherung wird eine Rolle bei der Dekarbonisierung im Industrie- und Energiesektor spielen. Mit dem CSS-Verfahren (Carbon Capture and Storage) lassen sich bis zu 95 % der CO₂-Emissionen, die bei der Nutzung fossiler Brennstoffe zur Strom-



Im Rahmen der AquaVentus-Initiative soll Helgoland CO₂-neutraler Wasserstoff-Hub in der Nordsee und Ausgangspunkt für eine flüssig-organische (LOHC) Wasserstoffträger-Lieferkette werden.

Visualisierung: © Jakob Martens / TransHyDE Projekt Helgoland



HeidelbergCement wird im Norwegischen Brevik die weltweit erste Anlage zur CO₂-Abscheidung und -speicherung im industriellen Maßstab in einem Zementwerk errichten. 2024 soll die Anlage in Betrieb gehen und jährlich ca. 400.000 t CO₂ abscheiden.

Foto: © HeidelbergCement/Norcem

erzeugung und im Rahmen von industriellen Prozessen entstehen, abscheiden und dauerhaft speichern.

Die technischen Verfahren sind erprobt und praxistauglich. Heidelberg Cement wird im norwegischen Brevik die weltweit erste Anlage zur CO₂-Abscheidung und -speicherung im industriellen Maßstab in einem Zementwerk errichten. Jährlich sollen ab 2024 dann 400.000 t CO₂ abgeschieden und zur dauerhaften Lagerung transportiert werden. Die CO₂-Emissionen des im Werk produzierten Zements würden sich damit um 50 % verringern.

Deshalb sagt Mannesmann Line Pipe Verkaufsleiter Konrad Thannbichler: »Wir dürfen auch das Thema CO₂-Abscheidung beim weiteren Vorantreiben der Energiewende nicht aus den Augen verlieren. Die technischen Möglichkeiten sind vorhanden. Und ebenso wie für den wirtschaftlichen Transport, die sichere Speicherung und die CO₂-neutrale Anwendung der grünen Gase Wasserstoff und Ammoniak steht unseren Kunden auch im Bereich der CO₂-Abscheidung und des CO₂-Transports ein breites Spektrum an Produkten zur Verfügung.«

* Der Nationale Wasserstoffrat fungiert als unabhängiges, überparteiliches Beratungsgremium. 25 hochrangige Expertinnen und Experten begleiten und beraten den Staatssekretärsausschuss für Wasserstoff bei der Weiterentwicklung und Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie.

Salzgitter AG macht Stahlherstellung grün

Mit der Klimainitiative SALCOS® hat die Salzgitter AG die Grundlagen für eine zukünftige, nahezu CO₂-freie Stahlproduktion geschaffen. Grüner Wasserstoff wird Kohle ersetzen, die derzeit im konventionellen Hochofenprozess verwendet wird.

Für die Produktion von grünem Wasserstoff mittels PEM-Elektrolyse hat die Salzgitter AG sieben Windenergieanlagen auf dem Konzerngelände in Salzgitter errichtet. Hinzu kommt ein hocheffizienter Hochtemperatur-Elektrolyseur, bei dem Abwärmedampf aus der Stahlerzeugung zur Verwendung kommt.

Beide Anlagen zusammen können bereits heute den Wasserstoffbedarf für Glühprozesse und für die Stahlveredelung abdecken und den aus Erdgas erzeugten grauen Wasserstoff ersetzen.

Es werden aber weitere große Mengen grünen Wasserstoffs benötigt. Das neue Technologiekonzept sieht vor, die bestehenden Hochofen schrittweise durch Direktreduktionsanlagen zu ersetzen. In diesem Verfahren wird Eisenerz mithilfe von Wasserstoff in Eisenschwamm (fast reines Eisen) reduziert. Statt CO₂ entsteht dabei Wasser (H₂O), das wiederum im integrierten Prozess weiterverwendet wird. Der poröse Eisenschwamm wird zur Stahlherstellung schließlich gemeinsam mit Stahlschrott in einem Elektrolichtbogenofen eingeschmolzen.

Die erste Direktreduktionsanlage der Salzgitter AG könnte 2026 in Betrieb gehen. Insgesamt kann der CO₂-Ausstoß bei der Stahlherstellung mit dem neuen Technologieansatz um über 95 % gesenkt werden.



Inzwischen stellen Tochterunternehmen der Salzgitter AG bereits CO₂-reduzierten Stahl her. Seit November 2021 verbaut der Hausgerätekonzern Miele im Rahmen eines Pilotprojekts im Bereich Herde und Backöfen knapp 24 Tonnen CO₂-armen Stahl pro Monat. Die Salzgitter AG Konzerntochter Salzgitter Flachstahl GmbH liefert grüne Flachstahlprodukte mit einem um mehr als 66 % verringerten CO₂-Fußabdruck seit 2021 an vier deutsche Werke der Mercedes-Benz AG. Und ab 2026 soll CO₂-armer Stahl an alle BMW-Group-Werke in Europa und das VW-Werk in Wolfsburg geliefert werden.

»Unsere Kunden fit für die Zukunft mit Wasserstoff machen.«

Auf die Anforderungen der angestrebten Energiewende reagierte Mannesmann Line Pipe mit H2ready® Produkten. Was Kunden aktuell erwarten und warum sich das Unternehmen bereits heute mit Ammoniak-Anwendungen beschäftigt, besprachen wir in Siegen mit Manuel Simm und Dr. Holger Brauer.

Eine CO₂-neutrale Wasserstoffwirtschaft scheint in greifbare Nähe zu rücken. Welche Schlüsse zieht Mannesmann Line Pipe für sich und seine Kunden daraus?

Dr. Holger Brauer: In unseren Fachabteilungen und gemeinsam mit der Salzgitter Mannesmann Forschung beschäftigen wir uns seit nunmehr zehn Jahren mit Produktentwicklungen rund um das Thema Wasserstoff. Darüber hinaus haben wir in enger Zusammenarbeit mit Kunden die Entwicklung, z. B. von Anforderungen, kontinuierlich verfolgt, umgesetzt und sinnvoll ergänzt. Daraus resultiert die stetige Weiterentwicklung unserer Mannesmann H2ready® Rohre, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und vielfach die aktuellen Anforderungen sogar übertreffen.

Gibt es bereits konkrete Kundenanfragen und H2-Projekte?

Manuel Simm: Wir haben mittlerweile rund 20 Aufträge aller Abmessungen und Güten im Haus. Das Gros kommt aus Deutschland, wir haben allerdings auch bereits nach Österreich und in die Niederlande geliefert. Dabei handelt es

sich weitestgehend um Projektbedarfe, der Trend geht aktuell aber aus unserer Sicht in Richtung einer generellen H₂-Konformität.

Was treibt die Kunden von Mannesmann Line Pipe an und was können sie erwarten?

M. Simm: Die Marktdynamik im Bereich Wasserstoff ist auf Kundenseite da, der politische Rahmen wurde geschaffen. Die Umsetzung ist bereits in vollem Gange. Es gibt inzwischen aber zahlreiche strategische und technologische Ansätze, was das Thema Wasserstoff und grünen Wasserstoff angeht. Das führt – neben aller Aufbruchstimmung – aber auch zu einer gewissen Verunsicherung, wo die Reise mittel- und langfristig hingehen wird.

Dr. Brauer: Durch unsere Vernetzung in zahlreichen Forschungsprojekten, Arbeitskreisen und technischen Gremien bündeln wir unser Know-how und stellen es unseren Kunden zur Verfügung. Durch unsere Erfahrung und Expertise mit Produkten, die teilweise über die geforderten Kriterien hinausgehen, wollen wir unsere Kunden fit für die Zukunft mit Wasserstoff machen.

Herr Simm, Sie waren 2020 auf der Int'l Hydrogen & Fuel Cell Expo in Japan. Welche Eindrücke haben Sie von dort mitgebracht?

M. Simm: Die Gespräche mit Ausstellern und Besuchern haben uns gezeigt, dass die Weltmärkte sehr differenziert und nicht pauschal zu betrachten sind. Japan legt einen anderen Fokus auf die

»Lippenbekenntnisse, insbesondere die politischen, alleine reichen nicht aus. Technologieoffenheit darf nicht nur auf dem Papier stattfinden.«

Manuel Simm

Energiewende mit Wasserstoff als z. B. Australien oder Chile. Insofern hat unser Blick über den Tellerrand diesen weiter geschärft und wir können zielgerichtet mit den richtigen Maßnahmen an den richtigen Orten agieren. Das hilft uns im Übrigen auch bei weltweiten Ausschreibungen, die uns z. B. aus Kanada, den USA, Slovenien oder China erreichen.

Lange Zeit hieß es, für die Energiewende benötigen wir grünen Wasserstoff – warum kommt nun grünes Ammoniak hinzu?

Dr. Brauer: Wasserstoff als Hauptenergieträger ist für eine weitestgehend CO₂-freie Wirtschaft unumgänglich. Der Vorteil bei der Verwendung von Ammoniak, also NH₃, besteht in der Lagerung und dem Transport. In Gasform ist es bedeutend einfacher zu lagern und der Energiegehalt ist etwa doppelt so hoch wie bei reinem Wasserstoffdruckgas. Die Verflüssigung geschieht bereits bei -33 °C und der Druck bei der flüssigen Durchleitung liegt lediglich bei etwa 9 bar.

Verfügt Mannesmann Line Pipe auch im Bereich Ammoniak schon über marktreife Produkte?

Dr. Brauer: Gemeinsam mit der Salzgitter Mannesmann Forschung haben wir bereits eine Studie zu den bisherigen Anforderungen aus den Regelwerken und der Fachliteratur durchgeführt. Im Ergebnis sind die erprobten Rohre heute schon NH3ready®, also für Ammoniakanwendungen geeignet.

M. Simm: Wir haben in der Vergangenheit im Übrigen bereits Rohre für den Transport von Ammoniak geliefert, unter anderem 2008 nach Armenien. Jetzt geht es aber darum, neue Anforderungen auszuloten und diese gemeinsam mit Anwendern und Kunden zu marktreifen Produkten weiterzuentwickeln.

Die grünen Gase werden also mittelfristig kommen. Wo sehen Sie kurzfristige CO₂-Einsparmöglichkeiten?

M. Simm: Wir profitieren hier von unseren Vormateriallieferanten. Diese haben bereits erste »grüne Brammen« hergestellt, die wir als Coils weiterverarbeitet und zu Rohren verschweißt haben. Die Ergebnisse sind sehr vielversprechend

»Für die Zukunft sehe ich eine CO₂-neutrale

Erzeugungs- und Lieferkette: von der Stahlherstellung

über die Rohrschweißung bis hin zur Auslieferung.«

Dr. Holger Brauer

und es ist sicher mit Skaleneffekten, was die Preisgestaltung angeht, zu rechnen.

Dr. Brauer: Wir wollen aber nicht nur auf »grünen Stahl« setzen. Da, wo es möglich und sinnvoll ist, versuchen wir bereits heute unsere Kunden vom Einsatz höherfester Güten über X52/L360 hinaus zu überzeugen. Die daraus resultierenden geringeren Wanddicken schonen Ressourcen und verringern den Energieeinsatz bei der Herstellung, der Weiterverarbeitung und dem Transport. Unsere höherfesten Güten erlauben auch einen höheren Betriebsdruck in Pipelines, was die Durchleitung wiederum effizienter macht.

Herr Simm, Sie gehören zu den Jüngeren in der Branche. Wie sehen Sie persönlich die Energiewende und die Zukunft mit Wasserstoff?

M. Simm: Wasserstoff ist das Medium, das zu einer massiven Reduzierung der Treibhausgase beitragen kann und wird. Jedoch reichen Lippenbekenntnisse, insbesondere die politischen, alleine nicht aus. Technologieoffenheit darf nicht nur

auf dem Papier stattfinden. In Deutschland steigen wir gerade aus der Kernenergie aus. Bis 2030 wollen wir aus der Kohleverstromung raus und 2045 wollen wir klimaneutral sein. Die Zeiträume sind da gar nicht mehr lang. Als Mitarbeitende bei Mannesmann Line Pipe können wir sicher stolz darauf sein, einen Teil zum Gelingen der Energiewende beitragen zu dürfen.

Herr Dr. Brauer, ein Blick in die Zukunft der grünen Gase – was sehen Sie?

Dr. Brauer: Das HFI-Verfahren zur Herstellung unserer Produkte basiert auf dem Einsatz von Strom, der sich perspektivisch regenerativ erzeugen lässt. Die Dekarbonisierung der Stahlerzeugung schreitet ebenfalls voran. Für die Zukunft sehe ich eine CO₂-neutrale Erzeugungs- und Lieferkette: von der Stahlherstellung über die Rohrschweißung bis hin zur Auslieferung. Grüner Wasserstoff und grünes Ammoniak werden dabei ganz sicher eine tragende Rolle spielen.



Manuel Simm,
Verkaufsgebietsleiter Leitungsrohre

Nach einer Weiterbildung zum Verkehrsfachwirt fand Manuel Simm als gelernter Speditionskaufmann 2009 seinen Weg zur Mannesmann Line Pipe GmbH. Berufsbegleitend zu seiner Tätigkeit im Frachtereinkauf absolvierte er einen Bachelorstudiengang und erwarb den MBA. 2017 folgte der Wechsel in den Verkauf. Seitdem kümmert er sich unter anderem um die weltweite Vermarktung von Mannesmann H2ready® Rohren.



Dr. Holger Brauer,
Innovation, Forschung & Entwicklung

Dr. Holger Brauer absolvierte ein Maschinenbaustudium mit anschließender Promotion im Bereich der Ingenieurwissenschaften. Im Anschluss begann er 2002 seine Tätigkeit bei der Salzgitter Mannesmann Forschung am Standort Duisburg in der Abteilung für Mechanische Prüfung und Bauteilsicherheit. 2007 wechselte er zur Mannesmann Line Pipe und ist dort im Bereich der Innovation, Forschung & Entwicklung tätig.

Erdgasleitung für VW

mit eingebauter Zukunft

In Wolfsburg werden zukünftig zwei hochmoderne Gaskraftwerke die Energieversorgung des VW-Werks sowie der Stadt Wolfsburg sichern. Damit sie perspektivisch auch mit Wasserstoff betrieben werden können, kamen beim Bau der Versorgungsleitung schon jetzt Mannesmann H2ready® Rohre zum Einsatz.

Titelthema
Grüne Gase

Die hochmodernen Gas- und Dampfturbinenkraftwerke ersetzen die bisher mit Steinkohle betriebenen Kraftwerkeinheiten Nord/Süd und das Kraftwerk West. Um die Energieversorgung des VW-Werks und der Stadt Wolfsburg auf Erdgas umstellen zu können, wurde von der nördlich von Braunschweig gelegenen Anschlussstation Walle bis zum VW-Werksgelände in Wolfsburg eine 33 km lange Gashochdruckleitung gebaut. Bauherr ist der niederländische Gasnetzbetreiber Gasunie. Gasunie verfügt über ein rund 16.000 Kilometer

langes Erdgastransportnetz in den Niederlanden und in Norddeutschland. Allein in Deutschland sind es rund 4.300 Kilometer Hochdruckleitungen. Die Investitionen für die neue Leitung liegen laut Gasunie bei rund 80 Millionen Euro.

HFI-geschweißte Stahlrohre im neuen, grau-roten Design

Die Leitung wurde vorausschauend bereits für den Betrieb und die Durchleitung von Wasserstoff geplant und realisiert. Möglich machen das unter anderem die neuen Mannesmann H2ready® Rohre.



Links: Blick auf das Volkswagen-Werksgelände in Wolfsburg.
Oben: Vorbereitungen zur Verlegung der neuen Gashochdruckleitung von Walle nach Wolfsburg.



»Für uns ist das, sicher ebenso wie für den Netzbetreiber Gasunie und den VW-Konzern, ein Meilenstein in Richtung Zukunft.«

Manuel Simm, Verkaufsgebietsleiter
Mannesmann Line Pipe

Neu ist dabei nicht nur die technische Ausführung, die die Anforderungen der EIGA-Richtlinie zum Transport von Wasserstoff teilweise sogar übertrifft, neu ist auch die Optik. Da es noch keine verbindliche Farbgestaltung für den Wasserstoff-einsatz gibt, wurden die Rohre in Abstimmung mit Gasunie in lichtgrau mit roten Streifen mit PE umhüllt. Manuel Simm, der das Vorhaben seitens Mannesmann Line Pipe begleitete, war auch federführend für die Beratung rund um die technischen Spezifikationen und die Produktion der HFI-geschweißten Stahlrohre zuständig: »Insgesamt handelt es sich um knapp 1.900 Rohre mit Einzellängen von bis zu 18 Metern.« Die Güte hat die Bezeichnung L360NE, der Rohrdurchmesser beträgt 400 mm. »Um dem geplanten Betriebsdruck von 84 bar standzuhalten, haben die Rohre überwiegend eine Wanddicke von

10 mm«, so Manuel Simm weiter. »Damit zunächst Erdgas und zukünftig Wasserstoff die Leitung optimal durchfließen können, sind die Rohre innen mit Epoxidharz-Flowcoat beschichtet.«

Minimale Eingriffe in die Natur

Besonderes Augenmerk legten die Planer aber nicht nur auf die Spezifikation der neuen Versorgungsleitung, sondern auch auf möglichst minimale Eingriffe in die Natur bei der Verlegung. So verläuft die Trasse parallel zu einer bereits bestehenden Leitung und wurde auf einer Länge von 9 km grabenlos und damit besonders schonend verlegt. »Hierzu wurden die Rohre mit einer verstärkten PE- und zusätzlichen glasfaserverstärkten Kunststoffumhüllung versehen, um den Rohrstrang optimal vor mechanischen Beschädigungen im Erdreich zu schützen«, erklärt Manuel Simm.

Video im Internet



Ein Video zur grabenlosen Verlegung der Mannesmann H2ready® Rohre im HDD-Verfahren finden Sie unter magazin.mannesmann-linepipe.com/w-w





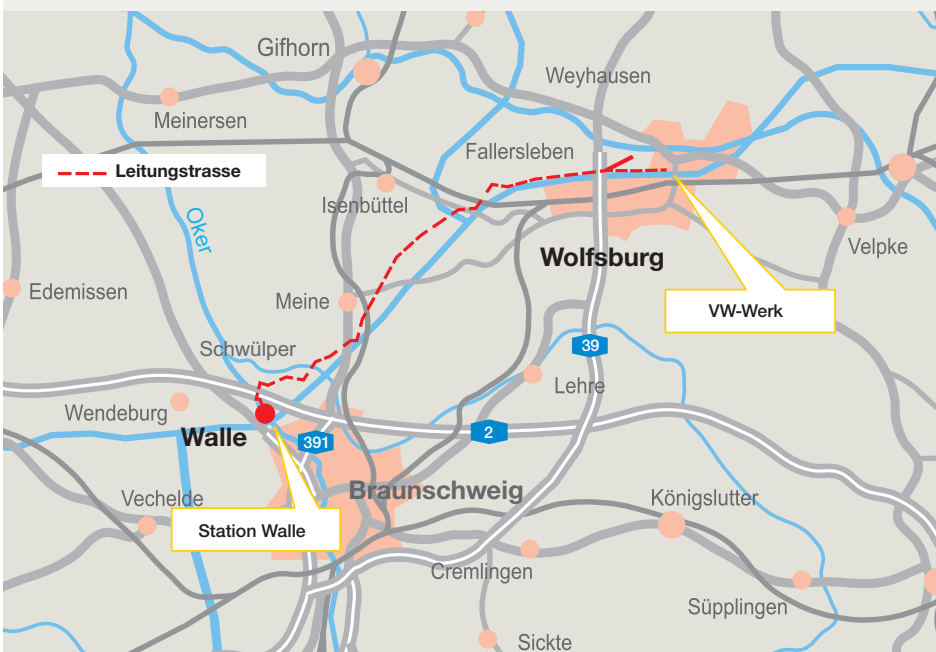
Oben: Die Rohre wurden im Mannesmann Line Pipe Werk in Siegen gefertigt und im grau-roten Design umhüllt.

Unten links und oben: An insgesamt 14 Stellen wurden die bis zu 1,9 km langen Rohrstränge im HDD-Verlegeverfahren grabenlos und besonders umweltverträglich verbaut.

Insgesamt wurden 14 HDD-Bohrungen (Horizontal Directional Drilling) an Flüssen, Kanälen, Straßen und Eisenbahntrassen durchgeführt. So wie im November 2021, als gegen Ende des anspruchsvollen Bauvorhabens noch einmal eine besondere technische und logistische Herausforderung anstand: Die Unterquerung des Naturschutzgebietes ›Südliche Dünenwiesen‹ westlich des VW-Werksgeländes sowie der Autobahn A 39. Nach rund neuneinhalbstündiger Arbeit kam der 1,9 km lange Rohrstrang am Zielpunkt an, deutlich früher als vorgesehen. Am 9.2.2022 meldete Gasunie dann die Fertigstellung der neuen Gas-hochdruckleitung Walle–Wolfsburg.

Grundstein für sichere Versorgung
Mit der Fertigstellung der Leitung und dem Neubau bzw. der Erweiterung von insgesamt sechs Schieberstationen entlang der Trasse ist der Grundstein für den Anschluss und den Betrieb der neuen Gas- und Dampfturbinenkraftwerke in Wolfsburg gelegt. Der Brennstoffwechsel von Kohle auf Erdgas soll bis November 2022 vollzogen sein, um dem Volkswagen-Werk Wolfsburg weiterhin eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Über die Werksgrenzen hinaus versorgt die VW Kraftwerk GmbH auch die Stadt Wolfsburg mit Strom und Fernwärme.

Enorme CO₂-Einsparungen
Für Volkswagen spielt die Umrüstung der Kraftwerke eine wichtige Rolle im Rahmen seiner ›goTOzero-Strategie‹ zur Verbesserung seiner Umweltbilanz. Die neuen Kraftwerke am Produktionsstandort Wolfsburg werden durch den Betrieb mit Erdgas nach Angaben der Volkswagen Kraftwerk GmbH zukünftig jährlich ca. 1,5 Mio. Tonnen CO₂ gegenüber den bisherigen Emissionen einsparen. Ein Rückgang von ca. 60 % oder um es in der Automobilsprache auszudrücken: eine CO₂-Emissionsreduzierung von ca. 870.000 Fahrzeugen pro Jahr.



Vorzeigeprojekt der besonderen Art
»Für uns ist das, sicher ebenso wie für den Netzbetreiber Gasunie und den VW-Konzern, ein Meilenstein in Richtung Zukunft«, sagt Manuel Simm. »Dass wir mit unseren Premium-Rohren ›made in Germany‹ einen Beitrag zur Dekarbonisierung der Fahrzeugproduktion in Deutschland leisten können, macht einen schon ein bisschen stolz«, so der 35-jährige Verkaufsgebietsleiter. Dass in möglichst naher Zukunft dann grüner Wasserstoff durch die Leitung fließen kann, ist für ihn das Tüpfelchen auf dem i. »Ein absolutes Vorzeigeprojekt: eine Erdgas-hochdruckleitung mit eingebauter Zukunft.«

Die Leitungstrasse führt von der Anschlussstelle Walle bis zum 33 km entfernten VW-Werk in Wolfsburg.

Das Volkswagen-Werk Wolfsburg – die größte Fabrik der Welt

Das Volkswagen-Werk Wolfsburg ist das Stammwerk der Volkswagen AG. Ab Ende der 1930er-Jahre wurde es gleichzeitig mit dem Bau einer komplett neuen Stadt errichtet. Die »Stadt des KdF-Wagens bei Fallersleben« wurde 1945 dann in Wolfsburg umbenannt. Mit einer Gesamtfläche von 6,5 Mio. m² ist das Werk die größte Fabrik der Welt. Ende 2018 waren am Produktionsstandort Wolfsburg rund 63.300 Mitarbeitende beschäftigt, die über 700.000 Fahrzeuge produzierten.

Der letzte von über 11,9 Millionen im Stammwerk gebauten VW-Käfer verließ am 1. Juli 1974 das Wolfsburger Band. Der Golf trat im Anschluss seine erfolgreiche Nachfolge an und wird bis heute in zahlreichen Varianten und inzwischen auch als E-Golf in Wolfsburg produziert.

Der Transport der fertigen Automobile erfolgt zu rund 70 Prozent per Bahn über die Anschlussstrecke zum Bahnhof Fallersleben. Das Bahnnetz des VW-Werkes umfasst 60 Kilometer Gleise sowie 157 Wei-

chen und gilt als größter privater Verladebahnhof Europas.

Volkswagen »New Auto«

Mit der Konzernstrategie »New Auto – Mobility for Generations to Come« reagiert die Volkswagen AG, zu der u. a. Marken wie Audi, Porsche, Seat und Škoda gehören, auf die fundamentalen Veränderungen der Mobilitätswelt und auf den Klimawandel.

Der übergeordnete Leitgedanke soll dabei die Entwicklung von nachhaltigen, vernetzten, sicheren und maßgeschneiderten Mobilitätslösungen für kommende Generationen sein. VW will sich vom Fahrzeughersteller zu einem weltweit führenden, softwaregetriebenen Mobilitätsanbieter wandeln: Ein Unternehmen, das Mobilität neu definiert und gleichzeitig klimaneutral und verantwortungsbewusst wirtschaftet.

»GoTOzero«-Strategie

Bis 2050 beabsichtigt VW ein CO₂-neutrales Unternehmen zu werden. Bis 2025 sollen die produktionsbe-

zogenen Umweltexternalitäten (CO₂, Energie, Wasser, Abfall, flüchtige organische Verbindungen) im Vergleich zu 2010 um 45 % pro Fahrzeug reduziert werden. Gleichzeitig soll der Anteil von batterieelektrischen Fahrzeugen am Modellportfolio bis dahin zwischen 20 und 25 % betragen. Bis 2030 soll der E-Anteil der Neuwagenflotte in Europa und China auf mindestens 40 % steigen.

»Das Automobil, die individuelle Mobilität hat eine glänzende Zukunft. Mit seinen innovativen Marken und State-of-the-Art-Technik-Plattformen bereitet sich Volkswagen darauf vor, in der neuen Mobilitätswelt eine führende Rolle zu spielen.«

Herbert Dies, CEO
Volkswagen AG





Die Nordsee wird zum grünen Kraftwerk Europas

Nicht zuletzt auf Drängen der EU schreitet der Ausbau von Offshore-Windparks in der Nordsee weiter voran. Nach den Lieferungen für den Beatrice Offshore-Windpark konnte Mannesmann Line Pipe auch auf der Doggerbank punkten. Hier entsteht derzeit der größte Offshore-Windpark der Welt.

Mit ihrer Strategie zum künftigen Ausbau der erneuerbaren Energien auf See sprechen die Vorgaben der EU-Kommission eine deutliche Sprache: Bis 2030 sollen sich die bestehenden Kapazitäten von 12 auf 60 Gigawatt vervielfachen. Eine klimaneutrale EU benötigt demnach bis 2050 sogar etwa 340 GW installierte Leistung. Die Nordsee wird für diese Vorhaben zum grünen Kraftwerk Europas.

Doch nicht nur der Ausbau der Energieerzeugung ist von großer Bedeutung, auch die Verteilung spielt eine mindestens genauso wichtige Rolle. Deshalb muss der Ausbau der Stromnetze unbedingt Schritt halten mit dem Ausbau der »Erneuerbaren«.

Der deutsche Übertragungsnetzbetreiber TenneT verfügt über eine

Offshore-Übertragungskapazität von rund 7.000 MW in der deutschen Nordsee und arbeitet bereits an völlig neuen Stromverteilungskonzepten. So will das Unternehmen bis 2035 gemeinsam mit Konsortial-Partnern in der Nordsee ein sogenanntes Windenergie-Verteilkreuz bauen, das mit 12.000 Megawatt die Kapazität von zwölf Großkraftwerken hat.

Über das Verteilkreuz sollen Dänemark, die Niederlande und Deutschland mit grünem Windstrom aus der Nordsee versorgt werden. Das Clevere daran: Es verbindet mehrere Offshore-Windparks mit den Ländern und stellt gleichzeitig eine direkte Leitung der Länder untereinander her. Wenn der Wind weht, wird der Strom aus den Offshore-Windparks in die Länder

transportiert, und bei Flaute können dieselben Leitungen für den direkten Stromhandel untereinander genutzt werden.

Einbindung von grünem Wasserstoff

Die Nutzung der Energie aus Offshore-Windparks kann zukünftig aber wohl nicht allein über das Stromnetz funktionieren. Gefragt sind deshalb Power-to-X-Konzepte und die Einbindung von Elektrolyseuren zur Erzeugung und Speicherung von grünem Wasserstoff.

So ist man sich bei TenneT sicher, dass ein systemischer Ausbau der Gas- und Strominfrastruktur vonnöten ist. Nur wenn die Produktion und die Speicherung von grünem Wasserstoff mit Blick auf das gesamte Stromsystem richtig eingebunden werden, können



Das Potenzialgebiet des Offshore-Windparks Doggerbank ist 8.860 km² groß. Bis Ende 2026 sollen sukzessive 5 GW Windkraftkapazität installiert sein.



Die ersten der insgesamt 277 Transition Pieces wurden bereits vom Hersteller verschifft.
Foto: © Pressemeldung doggerbank.com

sie das Stromnetz sinnvoll ergänzen und entlasten. Und nur so kann Windstrom effektiv zur angestrebten Energiewende und Klimaneutralität beitragen.

Doggerbank – der größte Offshore-Windpark der Welt

Doch zurück zur Nordsee. Die Doggerbank ist eine große ost-westlich ausgerichtete Sandbank in der Nordsee, die im Osten von Großbritannien über die Niederlande und Deutschland bis nach Dänemark reicht. Im britischen Teil entsteht derzeit der weltweit größte Offshore-Windpark. Das Potenzialgebiet ist 8.660 km² groß und befindet sich

zwischen 125 und 290 Kilometer vor dem nordenglischen Yorkshire.

Das Projekt wird durch ein Joint Venture entwickelt und teilt sich in drei Teilgebiete auf: Doggerbank A, B und C. Diese werden jeweils über 1.200 MW installierter Leistung verfügen und sollen bis Anfang 2026 sukzessive in Betrieb gehen.

Hinzu kommt noch das Teilstück Sofia mit weiteren 1.400 Megawatt, für das die Inbetriebnahme für Ende 2026 geplant ist. Zusammen kommt die erste Ausbaustufe des Windparks somit auf 5 GW, was in etwa der Leistung von drei bis vier mittleren Atomkraftwerken

entspricht. Durch die volle Ausnutzung des Potenzialgebietes könnte perspektivisch eine installierte Leistung von bis zu 13.000 MW realisiert werden.

Produktion der Turbinen und Monopile-Fundamente

General Electric wird für Doggerbank A–C insgesamt 277 Offshore-Windkraftanlagen liefern. Dabei wird das Teilgebiet C erstmals mit 87 Haliade-X-14-MW-Offshore-Windturbinen der neuesten Generation ausgestattet.

Die Aufträge zur Herstellung der benötigten Monopile-Fundamente und Transition Pieces gingen an ein niederländisch-belgisches Konsortium. Die Unternehmen werden alle 277 Monopiles und Transition Pieces für Doggerbank A, B und C bauen. Dabei wird das eine Unternehmen die Herstellung der Monopiles und das andere den Part für die Konstruktion, den Bau und die Beschichtung der Transition Pieces übernehmen.

Für den Offshore-Windpark Doggerbank lieferte Mannesmann Line Pipe Rohre für die Boat Landings. Sie sorgen für das reibungslose und sichere Anlegen von Wartungsschiffen.



Foto: © Alamy



Im Doggerbank Abschnitt C kommen erstmals 14-MW-Turbinen der neuesten Generation von GE zum Einsatz.

Bild: © GE Renewable Energy



»Energiewende und Stahl passen mehr denn je bestens zusammen.«

Guido Ludwig, Verkaufsgebietsleiter
Mannesmann Line Pipe

Passende Rohrlängen und

»Beatrice-Expertise«

Über den Salzgitter Handel in Polen bestanden bereits beste Verbindungen zum Hersteller der Transition Pieces. Das Unternehmen hat Niederlassungen in Belgien, den Niederlanden, Großbritannien und Polen und verfügt über mehr als 50 Jahre Erfahrung im Bereich Engineering, Bau, Lieferung und Montage von Stahlkonstruktionen. Bereits 2016 wurden dort Rohre von Mannesmann Line Pipe für den Offshore-Windpark Beatrice im Nordosten Schottlands verarbeitet.

Für Doggerbank A stellte das Unternehmen bereits 95 Transition Pieces zur Installation der Monopiles in Wassertiefen von 18 bis 63 m her – die ersten wurden bereits ausgeliefert. Für die 27 m langen Übergangsstücke mit einem Durchmesser von rund 8 m sah die Konstruktion der Boat Landings Rohrlängen von 13 und 13,30 m vor, die

Mannesmann Line Pipe jeweils an einem Stück liefern konnte. »Damit entfielen Hunderte zusätzliche zeit- und kostenintensive Rundschweißnähte beim Bau der Transition Pieces. Zudem weist die Oberfläche unserer Mannesmann-Rohre eine geringe Verzunderung auf, was wiederum der leichteren Beschichtbarkeit der Rohre zugute kommt«, fasst Guido Ludwig, zuständiger Verkaufsgebietsleiter bei Mannesmann Line Pipe, die schlagenden Argumente für die Auftragsvergabe zusammen. »Inzwischen haben wir rund 1.100 Tonnen HFI-geschweißte Stahlrohre der Abmessung 355,6 x 25 mm in der Güte S355J2H gem. DIN EN 10210 über den Salzgitter Handel in Polen ausgeliefert«, berichtet Guido Ludwig.

Installation ab Mitte 2022

Mit der Installation der Monopile-Fundamente und Transition Pieces wurde das

belgische Unternehmen Jan de Nul beauftragt. Für die Arbeiten soll die gerade nach höchsten Umweltstandards fertiggestellte »Voltaire« zum Einsatz kommen. Das Schiff kann mit Biodiesel der zweiten Generation betrieben werden, der den CO₂-Fußabdruck des Kraftstoffs um bis zu 90 % reduziert. Das Schiff verfügt außerdem über ein duales Abgasfiltersystem, das bis zu 99 % der Nanopartikel aus den Abgasen entfernt und die NO_x-Emissionen und andere Schadstoffe durch einen Katalysator deutlich reduziert. Der Hauptkran kann Lasten von über 3.000 Tonnen heben und so die aktuelle und zukünftige Generation von Windparks auf See mit Höhen über 270 Metern und Rotorblättern bis 120 Meter Länge errichten.

Ein weiterer Schritt Richtung grünes Kraftwerk Nordsee

Mit der Inbetriebnahme des Offshore-Windparks Doggerbank wird ein weiterer Schritt auf dem Weg der Nordsee zum grünen Kraftwerk Europas vollzogen. Zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens bis 2030 werden aber zahlreiche weitere hinzukommen müssen. Guido Ludwig dazu: »Mit unseren HFI-geschweißten Stahlrohren können wir dazu beitragen, die ehrgeizigen Ziele zu erreichen. Energiewende und Stahl passen mehr denn je bestens zusammen.«



Für die Installation der Monopiles, Transition Pieces und Windturbinen soll die brandneue »Voltaire« des belgischen Unternehmens Jan de Nul zum Einsatz kommen. Foto: © Jan de Nul



Im Verbund nachhaltig, sicher und

»ausgezeichnet« versorgt

Die Region zwischen Main und Rhön zählt zu den trockensten Gegenden Bayerns. Um die Trinkwasserversorgung für die nächsten Jahrzehnte zu sichern, entstand eine neue Wasserverbundleitung aus HFI-geschweißten Stahlrohren von Mannesmann Line Pipe. Dafür gab es sogar eine ganz besondere Anerkennung.

Die Trockenperioden auf der sogenannten »fränkischen Trockenplatte« haben sich in den letzten Jahren zunehmend gehäuft und der Klimawandel wird voraussichtlich zu weiteren Extremen führen. Dies stellt die kommunalen Versorgungsunternehmen vor die Herausforderung, die Trinkwasserversorgung für 220.000 Einwohner, die Landwirtschaft sowie für Industrie und Gewerbe langfristig zu sichern.

Dabei dachten die Stadtwerke Schweinfurt als regional beteiligter Projektpartner das Thema Versorgungssicherheit gleich in Richtung Sektorenkopplung und Klimaneutralität weiter: Mit einer eigenen Photovoltaik-Freiflächenanlage wollen sie die gesamte Energieversorgung der Wassersparte mittelfristig auf Grünstrom umstellen. Zudem wird

künstliche Intelligenz eingesetzt, um das komplexe, spartenübergreifende System zu steuern und Prognosen für Verbrauch und Erzeugung zu verbessern.

26 km lange Wasserverbundleitung

Um ausreichende Trinkwasserkapazitäten in die Fläche verteilen zu können, begannen 2018 die Planungen für eine kommunal übergreifende Wasserverbundleitung zur Versorgung Unterfrankens.

Projektpartner bei der Umsetzung des Projektes wurden neben den Stadtwerken Schweinfurt der Zweckverband zur Wasserversorgung der Rhön-Maintal-Gruppe, die Stadtwerke Haßfurt sowie der Zweckverband zur Wasserversorgung der Knetzgau-Sand-Wonfurt-Gruppe. Grundlage zur nachhaltigen

Versorgung bilden die gut ausgebauten Wassereszeugungskapazitäten der Stadtwerke Schweinfurt, die es erlauben, auch langfristig über 1 Mio. m³ Trinkwasser pro Jahr zu »exportieren«. Das Wasser wird aus insgesamt 48 Brunnen entnommen und über eine 26 km lange Leitung in die Region verteilt.

Überzeugende Beratungsleistungen

Stephan Maier und Kerstin Becker waren die zuständigen Projektleiter seitens Mannesmann Line Pipe für das Bauvorhaben. Stephan Maier erinnert sich: »Glücklicherweise hatten wir im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens die Möglichkeit, den Verantwortlichen auf Auftraggeberseite unsere Expertise aus zahlreichen Trinkwasserprojekten darzustellen und unsere positiven Erfah-

rungen in Bezug auf Dauer, Aufwand und Kosten mit der Verlegung im Pflugverfahren mit einzubringen«.

Neben der technischen Expertise spielten aber auch die Einhaltung von Lieferterminen, durchdachte Logistikdienstleistungen und die Beschaffung benötigter Rohrbögen bei der Auftragsvergabe eine wichtige Rolle.

Mannesmann Line Pipe lieferte daraufhin ab Mai 2020 ca. 1.650 HFI-geschweißte Stahlrohre in vier verschiedenen Durchmessern von DN 200 bis DN 400 in Einzelrohrängen von bis zu 16 m. Diese wurden innen mit Portlandzement und außen mit einer PE-Umhüllung in 5 mm Schichtdicke versehen. »Die Lieferungen organisierten wir bedarfsgerecht auf die von uns zuvor begutachteten und für geeignet befundenen Lagerplätze«, erläutert Stephan Maier.



»Der Gewinn des STADTWERKE AWARD 2021 für unser klimafreundliches Wasserversorgungskonzept ist für uns eine großartige Bestätigung, die Energiewende in unserer Region weiter voranzutreiben und effektiv zu meistern.«

Thomas Kästner, Geschäftsführer der Stadtwerke Schweinfurt GmbH.

Umweltschonende Verlegung ohne Bodenaushub

Um die Eingriffe in die sensiblen flussnahen Ökosysteme des Mains so gering wie möglich zu halten, wurde die Leitung im Herbst und Winter 2020/2021 verlegt. Ein Großteil der Strecke im von Mannesmann Line Pipe empfohlenen Pflugverfahren. Das Unternehmen IFK aus Salzburg verlegte den Leitungsstrang 1,5 m tief in die Erde und deckte die Leitung im gleichen Arbeitsgang direkt mit dem aufgeflogten Bodenmaterial wieder zu.

Ausgezeichneter Projekterfolg

Auch bei den Verlegearbeiten war Stephan Maier weiter beratend vor Ort. »Obwohl wir es mit Ansprechpartnern von vier kommunalen Versorgern, vier Verlegeunternehmen und einem Bauingenieurbüro zu tun hatten, haben wir von Anfang an gemeinsam ›an einem Strang‹ gezogen und das Projekt von der Planung bis hin zur Fertigstellung termin- und kostengerecht zum Erfolg geführt.«

Das Ergebnis überzeugte nicht nur vor Ort. Die neue interkommunale Wasserverbundleitung als Teil ihrer Bewerbung für den ›Stadtwerke Award 2021‹ überzeugte auch die Jury des Wettbewerbs: Platz eins für die Stadtwerke Schweinfurt für ihre Einreichung ›Klimaneutrale Wasserversorgung in Mainfranken‹.

Die Preisverleihung fand am 7. und 8. September 2021 statt. Herzlichen Glückwunsch dazu auch von Mannesmann Line Pipe.

Rohrverlegung im Pflugverfahren

Im Pflugverfahren können Rohre mit einem Durchmesser von DN 40 bis DN 600 bis zu einer Tiefe von 2,5 m in Bodenklassen von 2 bis 5 verlegt werden.

Die Vorteile im Überblick

- 20-mal schneller als ein Bagger
- Kostenersparnis gegenüber konventioneller Verlegung bis zu 40 %
- Schonung der Umwelt
- Reduzierung von Baugruben, Aushub, Bodentransporten und Flurschäden
- Kaum Belästigung der Anrainer

Video im Internet



Ein Video zur grabenlosen Verlegung der Wasserverbundleitung finden Sie unter magazin.mannesmann-linepipe.com/vsw





Foto: © Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg/Christian Blesinger

eWayBW – 18 Kilometer

Forschungslabor auf der B 462

Rund 6 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland werden durch den Güterstraßenverkehr verursacht. Klimafreundliche Antriebsalternativen sind deshalb gefragt und werden derzeit im Pilotprojekt »eWayBW« erprobt. HFI-geschweißte Rohre von Mannesmann Line Pipe spielen dabei eine tragende Rolle.

Im Mittelpunkt des Pilotprojekts eWayBW steht ein realitätsnaher elektrischer Betrieb von Oberleitungs-Hybrid-Lkw (OH-Lkw), in Anlehnung an elektrifizierte Bahnstrecken. Während des dreijährigen Versuchsbetriebs kommen neben den OH-Lkw aber auch weitere alternative Antriebstechnologien zum Einsatz: ein Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw, ein Bio-Methan-Lkw, ein rein batterieelektrischer Lkw mit Pantograph, also mit Stromabnehmer an der Oberleitung, sowie zwei weitere rein batterieelektrische Lkw. Bei einem der OH-Lkw werden darüber hinaus temporär auch synthetische Kraftstoffe, sogenannte re-Fuels, für den Hybridbetrieb eingesetzt. Somit sind alle derzeit erfolverspre-

chenden Antriebstechnologien für einen klimaschonenderen Straßengüterverkehr vertreten.

Wissenschaftliche Auswertung

Eine wissenschaftliche Begleitforschung wird vor allem die Aspekte der Energieversorgung und des Energieverbrauchs sowie die Auswirkungen der Antriebe auf Lärmemissionen, Luftschadstoffe und straßenplanerische Maßnahmen untersuchen. Mit der 18 km langen Teststrecke auf der B 462 im Murgtal in Baden-Württemberg wurden hierzu die optimalen Voraussetzungen geschaffen. Zwei Expeditionen transportieren im 24/7-Betrieb jährlich etwa 500.000 Tonnen Papier von Papierherstellern in

Gernsbach-Obertsrot in ein Logistikzentrum nach Kuppenheim. Mit bis zu 64 Umläufen pro Tag legen die OH-Lkw in Summe jährlich über 100.000 Kilometer auf der Teststrecke zurück.

Keine durchgängige Elektrifizierung erforderlich

Mit Oberleitungen elektrifiziert sind von den 18 km allerdings lediglich zwei Abschnitte mit einer Gesamtlänge von knapp 4 Kilometern. Eine durchgängige Elektrifizierung ist nicht notwendig, da die eingesetzten Lkw alle über eine Batterie verfügen, die während des Kontakts mit den Oberleitungen zusätzlich aufgeladen wird. Der Regelbetrieb auf der Teststrecke startete am 21.09.2021.

Die Pilotstrecke auf der B 462 hat eine Gesamtlänge von etwa 18 Kilometern. Für die beiden elektrifizierten Abschnitte mit einer Gesamtlänge von knapp 4 Kilometern lieferte Mannesmann Line Pipe Rohre im Durchmesser von 508 und 610 mm mit Wanddicken von 8 bis 20 mm.

Foto: © Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg/Christian Blesinger



So funktioniert das System

Sensoren im Dach des Lkw erkennen, ob sich eine Oberleitung über dem Fahrzeug befindet. Die eingebauten Stromabnehmer werden ausgefahren, und versorgen den Elektromotor mit Strom. Sobald die Oberleitung endet oder der Lkw zu einem Überholvorgang ansetzt, kommt der Hybridantrieb zum Einsatz. Bei einem Hybridantrieb auf Batteriebasis ergibt sich der Vorteil, dass die Batterie während der Stromversorgung über die Oberleitung geladen wird, so dass beim Verlassen der Oberleitungsstrecke die maximale Reichweite im Batteriemodus zur Verfügung steht.

Anlehnung an Bahnbetrieb

Die Oberleitungen des eWay-Systems sind an die Oberleitungstechnik der Bahn angelehnt, werden aber im Vergleich dazu lediglich mit einer Niederspannung von 670 Volt statt 15.000 Volt betrieben. Die Aufhängung erfolgt an Masten mit Querträgern, die in Abständen von etwa 50 Metern stehen. Die an den Auslegern befestigten Fahrdrähte werden in einer Höhe von 5,12 Metern geführt und können bei Bedarf auf bis zu 4,70 Meter abgesenkt werden.

Hohe Materialanforderung, kurzfristige Lieferung

Weil der ursprünglich vorgesehene Rohrhersteller Lieferschwierigkeiten hatte, stellte Siemens Mobility über sein Partnerunternehmen Metalgalva in Portugal eine Anfrage an Mannesmann Line Pipe. Da die Masten die gesamten Traglasten der Querträger und Stromversorgungsleitungen aufnehmen, musste das Material entsprechend dimensioniert sein. Zum Einsatz kamen HFI-geschweißte Stahlrohre in Durchmessern von 508 und 610 mm mit Wanddicken von 8 bis 20 mm in der Güte S355J2H nach EN 10219-1 bzw. EN 10210-1.

Die angefragte Lieferzeit konnte sogar noch von 13 auf nur fünf Wochen verkürzt werden. Möglich wurde dies durch das flexible Umstellen disponierter Aufträge, sowie durch die Verwendung von Vormaterial, das eigentlich für die Fertigung neuer Lagerbestände eingeplant war.

Straßengüterverkehr der Zukunft

Der Testbetrieb der Anlage läuft noch bis Mitte 2024. Die Lkw stehen den beteiligten Unternehmen dabei in einem flexiblen Pool zur Verfügung. So kann jedes Unternehmen die verschiedenen Fahrzeuge testen und parallel zur wissenschaftlichen Auswertung auch seine eigenen Erfahrungen machen. Durch die unterschiedlichen Antriebsvarianten wird das Projekt eWayBW zum 18 km langen Forschungslabor eines klimaschonenden Straßengüterverkehrs der Zukunft.



Die Ausführung und die Schutzkonzepte der Elektrifizierung basieren auf der erprobten Oberleitungstechnik der Deutschen Bahn. Aufgrund der Niederspannung bestehen im Hinblick auf elektromagnetische Verträglichkeiten für die Fahrer keine Beeinträchtigungen.

Foto: © Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg/Christian Blesinger



Foto: © Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg/Christian Blesinger

Aufbau von Grund

auf neu gedacht

Das spanische Unternehmen Nabrawind – Advanced Wind Technologies hat ein neues Konzept für den Bau von Onshore-Windenergieanlagen entwickelt. Stahlrohre von Mannesmann Line Pipe sind Teil der Lösung, die schon beim ersten Projekt einen neuen Rekord aufstellte.

Konzeptstudie zum Nabralift-Tower. Die x-förmige Versteifung in der Tragwerkkonstruktion wurde später durch eine modifizierte Version mit verschraubten Flanschen ersetzt.
Visualisierung © Nabrawind Technologies

Die Ingenieure von Nabrawind haben sich vor allen Dingen zum Ziel gesetzt, die Kosten für Herstellung, Transport und Aufbau von Onshore-Windenergieanlagen deutlich zu reduzieren. Dass sich dabei auch der CO₂-Fußabdruck verringern lässt, ist ein positiver Nebeneffekt, der das neue Verfahren zusätzlich auch umweltverträglicher macht.

Infragestellung der gängigen Praxis

Bei der gängigen Praxis zur Installation von Windenergieanlagen wird zunächst der komplette Anlagenturm aufgestellt und anschließend werden Rotor und Turbine mit einem oder sogar mehreren Spezialkränen für extreme Höhen und hohe Tonnagen aufgesetzt. Ein technisch aufwendiges und höchst anspruchsvolles Unterfangen, das nicht selten durch auftretende Winde unterbrochen werden muss und bei einer Montagehöhe von meist deutlich über 100 m nicht ganz ungefährlich erscheint.

»Das muss doch auch irgendwie anders gehen«, dachten sich die Ingenieure von Nabrawind, und stellten die bisherige Herangehensweise komplett

infrage, oder besser gesagt: auf den Kopf. Denn der Aufbau einer Windenergieanlage mit dem Nabralift-System beginnt zwar auch ganz unten, aber mit Turmspitze und Rotor zuerst.

Neue Konstruktion, neues System

Der Nabralift-Tower stellt sowohl in der Konstruktion als auch der Aufbausystematik einen komplett neuen Technologieansatz dar. Die Konstruktion besteht aus einer Drei-Säulen-Struktur, die unter der Antriebseinheit installiert wird. Damit entfällt der größte Teil des bei konventionellen Anlagen benötigten Turms. Darin liegen gleich mehrere Vorteile. Denn der Turm ist das größte und schwerste Element einer Windenergieanlage. Er kann mehrere hundert Tonnen schwer sein und verursacht ca. 15 bis 25 % der Kosten einer Windenergieanlage. Außerdem macht er zusätzlich einen großen Teil der Montage- und Transportkosten aus.

Der eigentliche Clou der Nabrawind-Ingenieure ist aber das sogenannte SES (Self-Erection-System), ein selbstaufrichtendes System, das die Installation einer kompletten Windenergieanlage ohne den Einsatz

kostenintensiver Spezialkrantechnik erlaubt. Und das selbst bei Windgeschwindigkeiten von 6 bis 7 Bft, die bei konventioneller Bauweise zu teuren Ausfallzeiten und Baustopps führen.

Vorteile bei Fundament, Logistik und Baustelleneinrichtung

Die dreibeinige Turmkonstruktion spart gegenüber den bislang üblichen Bauweisen je nach Turmhöhe enorme Mengen an Material und Gewicht. Deshalb kann sie auch auf einem neuen Fundamentdesign installiert werden. Das reduziert die Kosten und verkürzt die Ausführungszeit. So ergibt sich allein beim Betonbedarf je nach Turmhöhe und Bodenverhältnissen ein enormes Einsparpotenzial.

Durch den Einsatz wesentlich kleinerer Bauteile, die in Serienfertigung vorproduziert werden können, vereinfacht sich die gesamte Liefer- und Logistik-Kette und die Anzahl der Schwertransporte wird deutlich kleiner. Auch die Anforderungen an die Lagerplätze sind nicht so komplex und die Baustelleneinrichtung und das Baustellenmanagement profitieren ebenfalls von dem neuen Verfahren.



Aufbau mit dem Nabralift-System:
Zunächst wird die Turmspitze mit dem dreiarmigen Turmübergang verbunden.



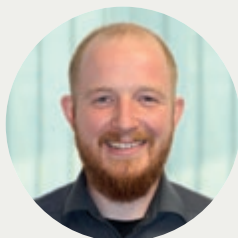
Nachdem das Maschinenhaus, der Turmdrehkranz und der Rotor mit dem Turm verbunden wurden, ...



... hebt das SES (Self-Erection-System) die hunderte Tonnen schwere Konstruktion in die Luft, bis die Zielhöhe erreicht ist.



Mit 144 m Nabenhöhe ist der Nabralift-Tower im Windpark Oualidia in Marokko die höchste Windenergieanlage Afrikas.



»Als Techniker ist man immer wieder begeistert, wenn es Innovationen zur Marktreife schaffen. Umso erfreulicher, wenn unsere HFI-geschweißten Rohre ein Teil davon sind.«

Kevin Kroh, Produktmanager
Mannesmann Line Pipe

Aufbau von oben nach unten

Der Aufbau eines Nabralift-Towers beginnt mit der Turmrohrspitze, die mit dem Turmübergang verbunden wird. Anschließend werden das Maschinenhaus und der Turmdrehkranz mit den Rotorblättern am Turm montiert.

Dann kommt das SES zum Einsatz und hebt die gesamte obere Anlageneinheit 17 Meter in die Höhe. Danach werden die 16 m hohen Turmsäulen darunter positioniert und mit der oberen Turbineneinheit verbunden. Die tragende dreibeinige Konstruktionsstruktur wird anschließend x-förmig verstrebt und versteift.

Mit dem zweiten Hub werden weitere 16 m an Höhe gewonnen und der immer gleiche Zyklus aus anheben, verbinden und versteifen erfolgt so lange, bis die

gewünschte Endhöhe erreicht ist. Binnen drei Tagen ist ein Turm so ohne den Einsatz eines Schwerlast-Großkrans auf einer Höhe von 140 Metern installiert.

Gesucht, gefunden

Im August 2018 errichtete Nabrawind im spanischen Eslava, nahe Pamplona, den ersten Nabralift-Tower, bei dem es zunächst nur um das Testen der Konstruktion und das Ausprobieren des SES, also des selbstaufrichtenden Systems, ging.

Aus den Ergebnissen folgte für die erste konkret projektierte Windenergieanlage im marokkanischen Windpark Oualidia eine Optimierung der Turmkonstruktion in Bezug auf die x-förmige Aussteifung. Gegenüber der ursprünglichen Rohrgeometrie, die konisch zulaufende Enden der Verstrebröhre vorsahen,

sollten nun Flansche mit aufeinander abgestimmten Lochkreisen für eine exakte Verschraubung zum Einsatz kommen.

Kevin Kroh, der das Projekt von Beginn an als Produktmanager seitens Mannesmann Line Pipe begleitete, erinnert sich: »Die Herausforderung lag darin, die Fertigungstoleranzen in Bezug auf die Rohrovalitäten und -durchmesser genau auf die Toleranzen der Flansche abzustimmen, damit diese später passgenau angeschweißt werden konnten.«

Gemeinsam mit dem kreativen Team von Nabrawind wurden die technischen Möglichkeiten und die Vorteile des HFI-Schweißprozesses in diesem Zusammenhang erörtert. »Die neuartige Konstruktion und das neue Aufbauverfahren waren für uns natürlich Motivation genug, die entsprechenden Qualitäten fertigen und



Oben: Die in Hamm und Siegen gefertigten HFI-geschweißten Rohre wurden in Spanien weiterverarbeitet, bevor sie nach Marokko geliefert wurden.

Links: Vormontage der Verstrebröhre zur X-Form, die den Turm der Windenergieanlage aussteift.



Das SES in Aktion. Die zweite Turmeinheit mit den von Mannesmann Line Pipe gelieferten Stahlrohren wird komplettiert und mit der darüberliegenden Einheit verbunden.

liefern zu wollen«, so Kevin Kroh. »Gerade auch unter dem Aspekt, dass wir erstmals für eine Onshore-Windenergieanlage als Lieferant angefragt wurden.«

Die errechneten Dimensionen an die Rohre für die x-förmigen Turmverstrebrungen ergaben einen Durchmesser von 406,4 mm bei Wanddicken von 12 mm. Gefertigt wurden sie in einer Länge von 10,46 m. Benötigt wurden zusätzlich aber auch kurze Rohre, die als Übergangsstücke zwischen den Verstrebrungen und den Eckpunkten der Turmkonstruktion dienen. Dieser Einsatz erforderte bei gleichem Durchmesser allerdings eine Wanddicke von 25,4 mm. Mitte 2021 verließen die Rohre Hamm und Siegen per Lkw Richtung Spanien, wo sie für die Montage weiterverarbeitet, gestrahlt und lackiert wurden.

Nabralift-Tower-Premiere in Marokko

Im Windpark Oualidia, der vom französischen Projektentwickler InnoVent in Marokko betrieben wird, hat Nabrawind inzwischen die erste kommerzielle Windenergieanlage mit dem Nabralift-

System realisiert. Die Installation der 3,6-MW-Windenergieanlage wurde mit der Selbstmontage der kompletten Turbine bewerkstelligt. »Während des Prozesses hob das selbstaufrichtende System von Nabrawind die 700 Tonnen schwere Turbine bei starkem Wind mit Böen von bis zu 15 m/s an und bewies die Fähigkeit dieses neuen, patentierten Verfahrens, Projektverzögerungen aufgrund starker Winde zu minimieren«, ließ das spanische Unternehmen im Februar 2022 auf seiner Website verlauten.

Höchste Windenergieanlage Afrikas

»Dieser Meilenstein schließt die Installation des ersten Nabralift-Turms in Afrika ab und bestätigt alle wesentlichen Vorteile dieser neuen Turmtechnologie: deutliche Gewichtsreduzierung von Stahl und Beton sowohl im Turm als auch im Fundament, kranlose Selbstmontage, Beseitigung von Logistikbarrieren und minimaler ökologischer Fußabdruck«, so die Pressemeldung weiter.

»Als Techniker ist man natürlich immer wieder begeistert, wenn es Innova-

tionen zur Marktreife schaffen«, so Kevin Kroh, »und umso erfreulicher, wenn unsere HFI-geschweißten Rohre ein Teil davon sind.«

Und das auf Anhieb mit Rekord. Denn mit einer Nabenhöhe von 144 Metern ist der Nabralift-Tower die höchste Onshore-Windenergieanlage Afrikas.

Für Mannesmann Line Pipe ist es darüber hinaus noch eine mehr als gelungene Premiere in einem möglichen neuen Geschäftsfeld.

Video im Internet



Ein Video zum Aufbau der Windenergieanlage in Marokko finden Sie unter magazin.mannesmann-linepipe.com/nabra





Höhere Versorgungssicherheit für Industrie, Gewerbe und Haushalte

Zwischen Limbach und Niederhohndorf bei Zwickau wird die Erdgasleitung 442 der Ferngas Netzgesellschaft mbH erneuert. Damit wird ein rund 125 Kilometer langer Netzabschnitt aus den 1950er- und 1960er-Jahren mit HFI-geschweißten Rohren von Mannesmann Line Pipe auf den neuesten Stand gebracht.

Die Leitung mit der Bezeichnung EGL 442 überträgt Erdgas an 26 Abnehmer aus Industrie, Gewerbe und Stadtwerken. Damit gewährleistet sie die sichere und zuverlässige Energieversorgung zahlreicher Wirtschaftsunternehmen und Privathaushalte in der Region Südostthüringen und Sachsen.

Effizienter, flexibler und sicherer

»Mit der Erneuerung der EGL 442 bringen wir die Leitung auf den heutigen Stand der Technik«, sagt Ferngas-Projektleiter Philipp Egle. »Damit wird auch eine größere Flexibilität im Netzbetrieb geschaffen, die Überwachungstechnik auf den neuesten Stand gebracht und ein effizienterer Netzbetrieb ermöglicht.«

Um die Versorgungssicherheit perspektivisch über die nächsten 50 Jahre hinaus zu gewährleisten, setzte die Fern-

gas Netzgesellschaft hohe Ansprüche an die Materialqualität der Leitungsrohre. So wird zukünftig ein Betrieb mit bis zu 84 bar möglich sein, und auch der Transport von Wasserstoff ist vorgesehen.

Bauarbeiten über fünf Jahre

Bei dem 125 km langen Netzabschnitt handelt es sich um ein komplexes System aus Netzknotenpunkten, Abzweigungen, Versorgungsstationen und Verbraucheranschlüssen. Zahlreiche Straßen, Bäche und Flüsse müssen unterquert werden. Die Bauarbeiten wurden deshalb in 20 Abschnitte unterteilt. Die Arbeiten begannen bereits 2019 und sollen Anfang 2023 abgeschlossen sein.

Minutiöse Planung und Durchführung

Durch die Einrichtung von Umleitungen wird zunächst die lückenlose Versor-

gung sämtlicher Kunden während der Bautätigkeiten gewährleistet. Die Ablaufplanung sieht dann das Einmessen der Bestandsleitung und die Markierung der Schutz- und Arbeitsstreifen vor. Danach werden die Altröhre freigelegt, aus dem Rohrgraben entfernt und für den Abtransport auf entsprechende Längen zugeschnitten. Anschließend wird die neue Leitung zu Strängen verschweißt und an gleicher Stelle in den Rohrgraben verlegt. Erforderlich sind dafür insgesamt fast 10.000 Schweißnähte, die jeweils einzeln geprüft und anschließend als gesamter Bauabschnitt einem Stresstest unterzogen werden.

Komplexe Produktions-, Weiterverarbeitungs- und Logistikleistung
Ebenso komplex wie die Leitung selbst und die Bauarbeiten war das Projekt-



Jede Rohrlieferung aus über 760 Lkw-Ladungen wurde genau begutachtet.

und Logistikmanagement seitens Mannesmann Line Pipe. Gefordert waren verschiedene Abmessungen und Wanddicken mit unterschiedlichsten Umhüllungsvarianten.

Für einzelne Bauabschnitte hieß dies beispielweise die punktgenaue Lieferung von Rohren in den Durchmessern DN 100, 150, 400 und 500 in verschiedenen Wanddicken von 3,6 bis 11 mm in den Güten L290NE und L360NE. Je nach Einsatzzweck und Verlegeart wurden PE-Umhüllungen, PE-Umhüllungen plus FZM-N-Ummantelungen oder PE-Umhüllungen plus GFK-Ummantelungen geliefert. Insgesamt handelte es sich um eine komplexe Produktions-, Weiterverarbeitungs- und Logistikleistung von ca. 7.000 Rohren, verteilt auf rund 760 Lkw-Ladungen.

Kein Abschnitt gleicht dem anderen

»20 Bauabschnitte heißt für uns leider nicht, 20-mal der gleiche Ablauf«, so Philipp Egle. »Routine kommt bei der EGL 442 so gut wie gar nicht auf.« Denn jeder Abschnitt hat seine topografischen Eigenheiten und kniffligen Stellen. So wie zum Beispiel ein rund 230 Meter langes Teilstück, das in der Talsperre Zeulenroda verlegt werden



Insgesamt sind fast 10.000 Rohrschweißungen für den 125 km langen Netzabschnitt erforderlich.



»Wir verbessern die Energie-Infrastruktur, indem wir mit der ausgewechselten Leitung die Versorgungssicherheit für die kommenden Jahrzehnte – auch unter dem Aspekt des Wasserstofftransports – erhöhen.«

Philipp Egle, Projektleiter Ferngas Netzgesellschaft

musste. Für die notwendige Bau- und Montagefreiheit musste zunächst der Stauspiegel der Talsperre um 5,85 m abgesenkt werden. »Das war hier in diesem Bereich von den Vorbereitungen und der Planung her besonders anspruchsvoll«, so Egle. Denn nicht nur die Bauarbeiten mussten genauestens vorbereitet, sondern auch die touristischen und wasserwirtschaftlichen Belange in Einklang gebracht werden.

Nachdem alle Vorbereitungen getroffen waren, wurde der neue Rohrstrang mit den entsprechenden Rohrbögen verschweißt, geprüft und mit einer

FZM-Ummantelung versehen. Die Verlegung des Stranges erfolgte dann mithilfe von fünf Baggern, die die neue Leitung passgenau an der richtigen Stelle positionierten. Danach erfolgte der Anschluss an den vorherigen und den nachgelagerten Leitungsabschnitt.

»Schon nach einer Vegetationsperiode sieht es an den meisten Stellen wieder so aus, als wären wir gar nicht da gewesen«, so Philipp Egle abschließend. »Und das ist ja eigentlich auch unser Anliegen: Versorgungssicherheit zu schaffen, die man gar nicht sieht. Und das für über 50 Jahre.«



Bilderstrecke im Internet



Weitere Fotos und den Trassenverlauf finden Sie im Internet unter magazin.mannesmann-linepipe.com/egl442

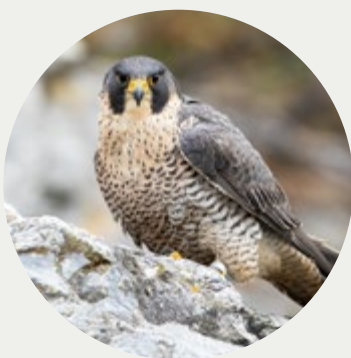




Win-win-Situation

für Mensch und Natur

Aus einem stillgelegten Steinbruch im Westen Frankreichs entsteht ein Wasserspeicher mit 2,5 Mio. Kubikmetern Fassungsvermögen. Die spektakuläre Installation der Versorgungsrohre an einer 70 Meter hohen Felswand war für alle Beteiligten alles andere als Routine.



Der ›Lac du Jaunay‹ bildet die Basis der Trinkwasserversorgung für die westliche Vendée in Frankreich. Allerdings gilt sein Fassungsvermögen einerseits im Jahresverlauf als unzureichend und andererseits fließen überschüssige Niederschläge während des Winters ungenutzt ins Meer.

Der Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die Niederschläge in der Region veranlassten den Wasserversorger Vendée Eau, sich frühzeitig um weitere Speicherkapazitäten zu kümmern. Fündig wurde das Unternehmen in Les Clouzeaux, an dessen Ortsrand sich ein stillgelegter Steinbruch befindet. Statt einen weiteren See aufzustauen, bot sich hier die ideale Gelegenheit, ein brachliegendes Gelände zu nutzen.

Verdopplung der Speicherkapazität

Der ehemalige Granitsteinbruch, der in Les Clouzeaux bis 2018 betrieben wurde, wird 2,5 Millionen Kubikmeter Rohwasser speichern können und die Kapazität des Lac du Jaunay fast verdoppeln. Eine rund 25 km lange Pipeline wird den Transfer des Wassers in beide Richtungen ermöglichen.

Für die Installation der neuen Rohrleitungen waren umfangreiche Vorbereitungen notwendig. Doch bevor die Arbeiten richtig losgehen konnten, war die Natur schon schneller. Ein Wanderfalkenpaar hatte sich ausgerechnet eine Stelle in der Felswand zum Nisten ausgesucht, die für die Installation der Wasserrohre bestimmt worden war.

Baustart mit Verspätung

Die Bauarbeiten wurden kurzerhand um sechs Monate verschoben, bis der Nachwuchs flügge war und die Eltern das Nest verlassen hatten.

Dann konnten die Arbeiten endlich beginnen: Industriekletterer seilten sich an der 70 Meter hohen Felswand ab und befestigten zunächst Spezialhalterungen für die exakte Aufnahme der drei parallel verlaufenden Rohrstränge.

Nach Abschluss dieser Vorarbeiten war im Februar 2022 ein rund 15-köpfiges Team mit der Installation der Rohre beschäftigt. Diese waren zu Teilsträngen verschweißt worden und wurden mit zwei Schwerlastkränen auf ihren exakten Einbauwinkel von 67 Grad in Position gebracht. Jetzt kamen erneut die Kletterer zum Einsatz, die die Rohre passgenau an den vorbereiteten Manschetten verschraubten. Anschließend wurden die jeweils nächsten Rohrstränge in die Muffen der unteren Rohrenden geschoben, ebenfalls in den Halterungen befestigt und miteinander verschweißt.

Kleinmenge mit hohen Ansprüchen

Obwohl es sich bei der Anfrage unseres langjährigen Geschäftspartners SPREAD für Wasserrohre in dieser Region lediglich um 156 Meter DN 300 und 84 Meter DN 400 handelte, waren die Anforderungen an die HFI-geschweißten Rohre für den geplanten Einsatz sehr anspruchsvoll.

Einerseits werden sie im Sommer extremen Temperaturen ausgesetzt sein und andererseits stehen sie – bei schwankendem Niveau – über längere Zeiträume im Wasser. In Absprache mit den erfahrenen Technikern von Mannesmann Line Pipe wurden sie in den Güten P355 und Grade B in Längen von 12 m und Wanddicken von 5 und 5,6 mm hergestellt und über die Spedition Capelle ausgeliefert. Innen waren sie mit trinkwassergeeignetem Portland-Zement ausgekleidet und außen mit einer hitze-, kälte- sowie wasserbeständigen Spezialbeschichtung ›Interzone 954‹ versehen.

Naherholungsgebiet aus zweiter Hand

Nach der spektakulären Installation und dem Anschluss der Rohre begann

Arbeiten in luftiger Höhe. Nach exakter Positionierung wurden die installierten Rohrstränge an der 70 m hohen Felswand miteinander verschweißt.

Ende März 2022 die Flutung des Steinbruchs, die über den Winter 2022 bis zum April 2023 abgeschlossen sein soll.

Dann wird ein etwa 10 ha großer See mit einer Tiefe von bis zu 55 m entstehen. Er wird eine grandiose Kulisse zum Laufen, Reiten und Spaziergehen bieten und neuer Lebensraum für Insekten, Vögel, Amphibien und Pflanzen werden. 6.000 neue Bäume wurden bereits gepflanzt und fünf Beobachtungspunkte eingerichtet. Die Tinouze, ein vorbeifließender Bach, wurde im Bereich des Steinbruchs renaturiert und ein Lehrpfad für Groß und Klein erläutert die Geschichte des Steinbruchs, den Wasserkreislauf in der Natur und das Thema Biodiversität. Eine Natursteintribüne mit Platz für bis zu 500 Besucher wird darüber hinaus für Einwohner, Vereine und Schulen einen naturnahen Rahmen für Veranstaltungen bieten.

Und die Wanderfalken werden sich hoffentlich einen schönen Platz zum Zuschauen suchen!



Video und Bilderstrecke im Internet



Ein Video und weitere Bilder zur Installation der Rohre finden Sie unter magazin.mannesmann-linepipe.com/ve



Alles andere als Routine – nicht ohne Stolz präsentierte sich das Team aus Kletterern, Schweißern, Kranführern und weiteren Mitarbeitern der Baufirmen und des Auftraggebers Vendée Eau nach getaner Arbeit.





1. Belgien

Dr. Andrew Slifka, NIST National Institute of Standards and Technology (USA), und Dr. Holger Brauer auf der "Technology for Future and Ageing Pipelines Conference" Ende März 2022 in Gent.



Dr. Gerhard Knauf, GK consulting, Dr. Elke Muthmann, Salzgitter Mannesmann Grobblech, und Dr. Holger Brauer



2. Deutschland

Kundenbesuch von Mitarbeitern des norwegischen Unternehmens Aker Solutions. V.l.: Arve Soegjerd, Bernt Harald Kilnes, Morten Erlandsen, Michael Bick, Arnfinn Øverås und Thorsten Bösch im März 2022 in Hamm.



Dr. Georg Golisch, Salzgitter Mannesmann Forschung, bei einem Gemeinschaftsvortrag der Salzgitter Mannesmann Forschung, Salzgitter Mannesmann Grobblech, Mannesmann Grossrohr und Mannesmann Line Pipe zum Thema H2ready®.



5

6. Norwegen

Gegenbesuch bei Aker Solutions in Oslo von Thorsten Bösch und Gerald Peer, Salzgitter Mannesmann (Scandinavia), im Mai 2022.



5. USA

Begrüßung beim Kundentag in Houston im März 2022. V.l.: Steve Munsell – Stellar Pipe, Hernan Orihuela – Innova Inspection Services, Jess Kindig und Ben Ashley – Weiler Pipe, Stephanie Reed – Salzgitter Mannesmann International (USA) und Andreas Betzler.



5. USA

Michael Kosfeld und Kurt Swendson, Salzgitter Mannesmann International (USA), im Rahmen des 3rd American LNG Forums in Houston am 15. und 16. Februar 2022.



5. USA

Michael Kosfeld und Brandon Mitchell, President Weiler Pipe, Houston, bei einem Golfturnier zugunsten des Shriners Hospital for Children in Galveston im Mai 2022.

Unterwegs – weltweit für Sie vor Ort



3. Großbritannien

Thorsten Bösch und Martin Fowler bei einer Werksbesichtigung bei Lundy Projects Ltd. in Begleitung von Keith Stephens und John Ward.



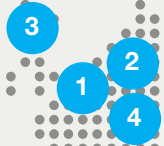
3. Großbritannien

Guy Barrett, Manager Einkauf Barrett Steel Ltd., und Thorsten Bösch.



4. Österreich

Mannesmann für water-oil-mix. Dr. Juri Rosen begleitet die Schulung eines Verlegeteams der OMV nahe Wien im September 2021.



4. Österreich

Manuel Simm, Thorsten Schmidt und Alois Kluibenschädl, ALPE PIPE SYSTEMS auf dem ...



... "ÖVGW-Kongress und Fachmesse Gas Wasser 2022", in Linz im April 2022.



2. Deutschland

Antrittsbesuch in Siegen im März 2022: Stephan Simon (3. v.l.), stellt Thomas Reinhardt (2. v. l.) neue Mitarbeitende der MANFRED REINER Röhren- und Stahlhandel GmbH vor.



2. Deutschland

Leonhard Lämmchen und Marcel Giers, Anton Meyer Bauunternehmen, bei der Eignungsprüfung eigener technischer Komponenten im Rahmen des Auftrags Neckarenztalleitung (NET) der Firma terranets. Mit dabei: Jochen Krämer, Mannesmann Line Pipe.



2. Deutschland

José Pinto, Mannesmann Line Pipe, Vertreter Stéphane Toss von JHC, Valentina Berger und Nicolas Fantin von EURETEQ bei der Abnahme für den Auftrag SARA Martinique am 09.12.2021 in Hamm.

Impressum

Herausgeber

Mannesmann Line Pipe GmbH
In der Steinwiese 31
57074 Siegen
Germany
Tel.: + 49 271 691-0
Fax: + 49 271 691-299
info.mlp@mannesmann.com
www.mannesmann-linepipe.com

Verantwortlich

Birgit Quast
Tel.: + 49 271 691-201
birgit.quast@mannesmann.com

Konzeption, Redaktion und Design

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



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.mlp@mannesmann.com
www.mannesmann-linepipe.com



MANNESMANN
LINE PIPE

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe