

# FACTS

NEWSLETTER ÜBER DIE ERDGASPIPELINE DURCH DIE OSTSEE

AUSGABE 18/MAI 2011



Das letzte Rohr für den ersten Leitungsstrang der Nord Stream-Pipeline traf Ende April auf der Castoro Sei ein. Es wurde im Mai an das dritte Teilstück der Pipeline angeschweißt. Der Leitungsstrang wurde in drei Teilstücken verlegt, die diesen Sommer unter Wasser zusammengeschweißt werden.

## Nord Stream verlegt das letzte Teilstück des ersten Leitungsstrangs durch die Ostsee

Bevor die Pipeline den Betrieb aufnimmt, wird sie gründlich getestet.

**N**ord Stream hat den ersten von zwei Leitungssträngen planmäßig in gut zwölf Monaten fertiggestellt. „Der reibungslose Ablauf der Bauarbeiten war nur möglich, weil wir dieses komplexe Infrastrukturprojekt in jeder Hinsicht – Technik, Logistik, Sicherheit, Umwelt und Betrieb – akribisch durchgeplant hatten“, erklärt Ruurd Hoekstra, Deputy Project Director Construction von Nord Stream. „Unsere Planung verkraftete sogar die außerordentlich schwierige Wittersituation an der Ostsee letzten Winter, die uns zwischenzeitlich zur Untätigkeit zwang.“

Die Nord Stream-Pipeline kommt ohne Verdichterstationen entlang der Trasse aus. Die Leitungsstränge werden in drei Teilstücken mit unterschiedlichen Wandstärken gebaut, angepasst an den jeweiligen Betriebsdruck. Der Druck des Gases in der Pipeline verringert sich auf

seiner langen Reise von Russland nach Deutschland. Die drei Teilstücke werden an den Stellen miteinander verbunden, wo der Betriebsdruck sich ändert (mehr Details auf Seite 4). Mit der Verbindung dieser Teilstücke sind die Bauarbeiten am ersten Leitungsstrang beendet.

### Unter Druck

Bevor die drei Teilstücke verschweißt werden, werden sie geprüft und einem Drucktest unterzogen (siehe Seite 2–3). Diese Testphase begann für den ersten Leitungsstrang pünktlich im April. Das erste und zweite Teilstück wurden bereits gereinigt, geprüft und getestet. Nun folgt, nach der Verlegung des letzten Rohrstücks, der Drucktest des dritten Teilstücks.

Im deutschen Anlandungsbereich wurden bereits alle Rohre verlegt und auf ihre Druckfestigkeit geprüft. Die Drucktests im russischen Anlandungsbereich

sind für Ende Mai vorgesehen, wenn alle Schweißarbeiten beendet sind. Bevor der erste Pipelinestrang im letzten Quartal 2011 den Betrieb aufnimmt, wird er weiteren strengen Prüfungen unterzogen.

Das Verlegeschiff Castoro Sei von Saipem, das 70 Prozent oder 853,5 Kilometer des ersten Leitungsstrangs verlegt hat, machte sich nach Beendigung der Bauarbeiten am dritten Teilstück auf den Weg ins finnische Turku. Dort wird es umfassend erwartet, bevor es im Sommer die Arbeit am zweiten Leitungsstrang aufnimmt. Die Solitaire von Allseas wird im Sommer erneut im Finnischen Meerbusen zum Einsatz kommen.

### Noch 2011 fließt Gas

Der Erdgastransport durch die neue Pipeline direkt von Russland in die Europäische Union beginnt planmäßig im letzten Quartal 2011. „Das privat

finanzierte, 7,4 Milliarden Euro schwere Nord Stream-Projekt verleiht Europa die Sicherheit, die nächsten 50 Jahre zuverlässig mit den Gasvorkommen in Russland verbunden zu sein, die zu den größten weltweit zählen“, sagt Matthias Warnig, Managing Director der Nord Stream AG. „Die jüngsten Vorkommnisse haben zu vermehrten Bedenken bezüglich Atomenergie sowie Energieimporten aus Nordafrika geführt; dadurch bekommt unser Infrastrukturprojekt eine umso wichtigere Bedeutung sowohl für Europa als auch für Russland.“

Die Bauarbeiten am zweiten Leitungsstrang sollen planmäßig 2012 beendet sein. Sind beide Leitungen Ende 2012 in Betrieb, kann Nord Stream jedes Jahr 55 Milliarden Kubikmeter Gas von Russland nach Europa transportieren – diese Menge reicht, um den Energiebedarf von mehr als 26 Millionen europäischen Haushalten zu decken.

## Nord Stream Drucktest

> Die beiden Leitungsstränge der Nord Stream-Pipeline werden in drei Teilstücken gebaut. Nach ihrer Fertigstellung werden diese für mindestens 24 Stunden einem Testdruck unterworfen, der höher ist als der spätere Gasdruck. So wird die Unversehrtheit der Pipeline überprüft und ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Die beiden Leitungsstränge der Nord Stream-Pipeline führen 1.224 Kilometer durch die Ostsee, vom russischen Wyborg bis nach Lubmin in der Nähe von Greifswald. Gebaut werden sie in jeweils drei Teilstücken, die einer strengen Prüfung unterzogen werden, bevor sie unter Wasser miteinander verbunden werden. Um die Unversehrtheit und Sicherheit der Pipeline zu überprüfen, werden Drucktests durchgeführt. Die Teilstücke werden mit Wasser gefüllt und während mindestens 24 Stunden unter Druck gesetzt, wobei der Testdruck höher ist als der spätere Betriebsdruck. Anschließend wird das gesamte Wasser aus der Pipeline entfernt und diese getrocknet, bevor das erste Gas eingeleitet wird. Die Flutung und die Drucktests der einzelnen Teilstücke werden vom Spezialschiff Far Samson

ausgesteuert. Das Schiff pumpt Wasser aus der Ostsee in sein an Bord befindliches Filtersystem. Dort werden Bakterien, Sedimente und Festkörper entfernt, bevor das Wasser für den Drucktest in die Teilstücke gepumpt wird. Insgesamt dauert die Testphase für alle drei Teilstücke zwei Monate. Die Drucktests am ersten Leitungsstrang begannen im April 2011, die Tests am zweiten Leitungsstrang sind für Frühling 2012 vorgesehen. Die Gaslieferungen durch den ersten Leitungsstrang beginnen im letzten Quartal 2011, bis Ende 2012 werden beide Leitungsstränge in Betrieb sein.

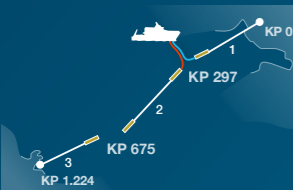
### Flutung, Drucktest, Entwässerung & Trocknung

Flutung Druck



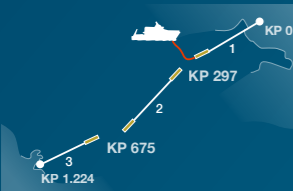
#### 1. Schritt: Flutung von Teilstück 2

Die Testphase des ersten Leitungsstrangs beginnt an KP 675. Gefiltertes Meerwasser wird in Teilstück 2 hineingepumpt. Die Molche werden losgeschickt bis zu KP 297, bei einer Mindestgeschwindigkeit von einem halben Meter pro Sekunde. Sie stellen sicher, dass das Teilstück komplett geflutet ist.



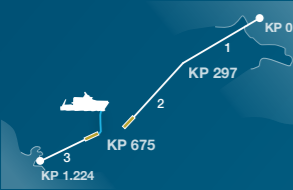
#### 2. Schritt: Flutung von Teilstück 1

Nach der Flutung, Reinigung und Prüfung von Teilstück 2 fährt das Schiff zu KP 297, wo Teilstück 1 geflutet wird. Gleichzeitig wird Teilstück 2 dem Drucktest unterzogen. Dabei ist der Testdruck höher als der spätere Betriebsdruck.



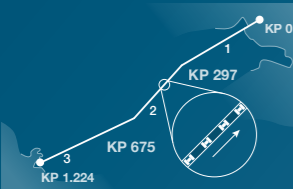
#### 3. Schritt: Drucktest Teilstück 1

Der Drucktest wird vom russischen Anlandungsbereich aus überwacht. Das Teilstück muss dem Testdruck mindestens 24 Stunden lang standhalten, um zu bestätigen, dass die Pipeline den Betriebsdruck aushalten wird. Das Schiff bleibt zwei Wochen lang an KP 297.



#### 4. Schritt: Drucktest Teilstück 3

Sind Teilstück 1 und 2 geprüft, fährt die Far Samson zu KP 675, um Teilstück 3 zu fluten, reinigen und prüfen. Der Drucktest wird vom deutschen Anlandungsbereich aus vorgenommen. In der Zwischenzeit werden Teilstück 1 und 2 unter Wasser miteinander verschweißt.

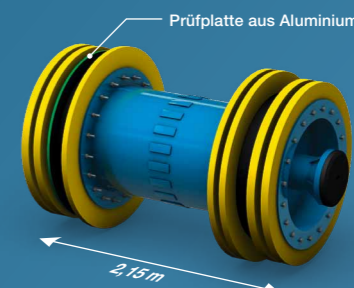
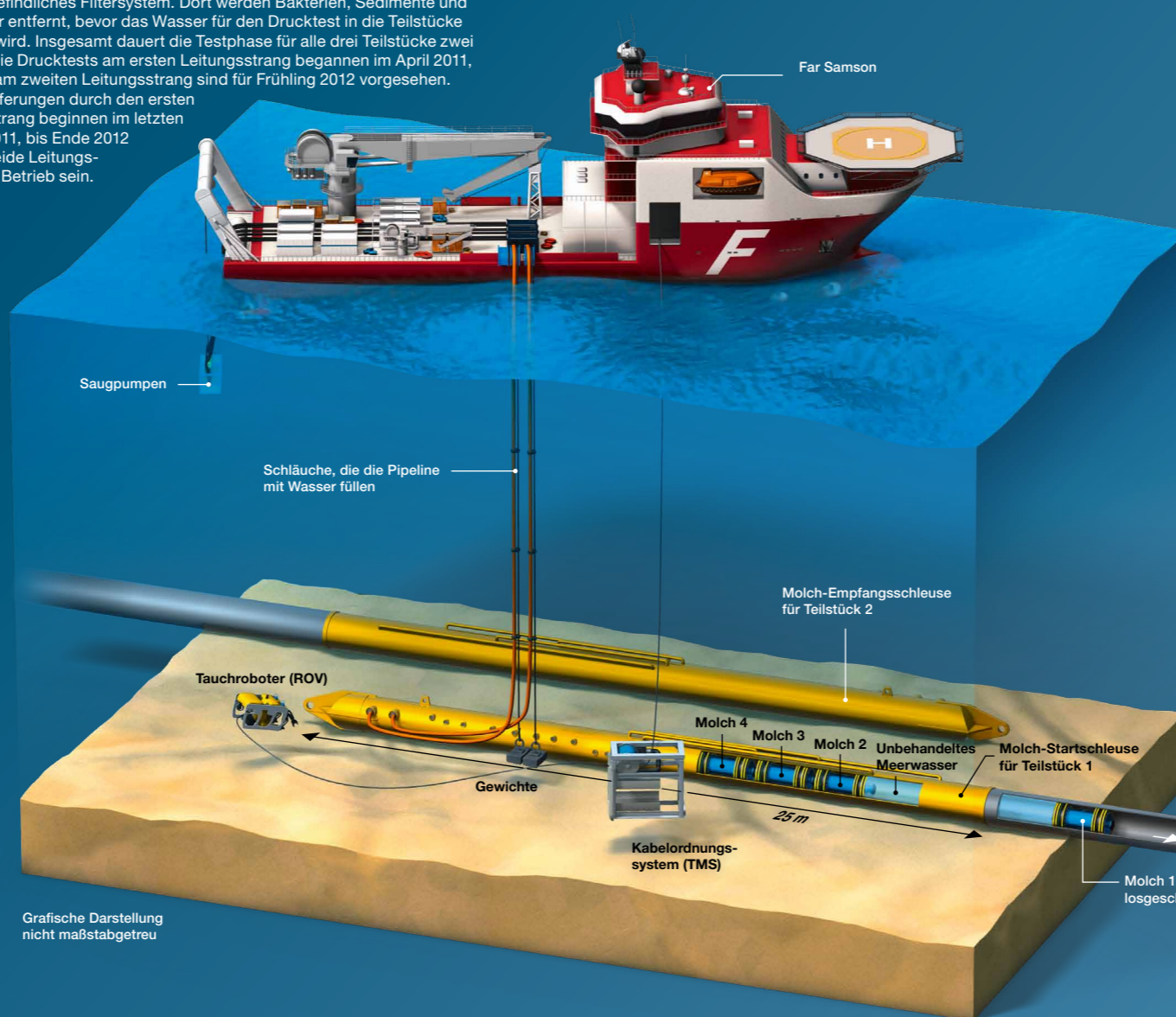


#### 5. Schritt: Entwässern & Trocknen

Nachdem alle drei Teilstücke getestet und miteinander verschweißt wurden, wird ein Molchzug das Wasser aus der Pipeline entfernen. Anschließend wird die Pipeline getrocknet.

### Drucktest bei Kilometerpunkt 297

297 Kilometer vom Ausgangspunkt der Pipeline in der Bucht von Portowaja, Russland, entfernt, treffen die Enden der zwei Teilstücke des ersten Leitungsstrangs aufeinander. Das erste Teilstück, von Kilometerpunkt (KP) 0 bis KP 297, ist für einen Betriebsdruck von bis zu 220 bar ausgelegt. Das zweite Teilstück, von KP 297 bis KP 675, ist für 200 bar konstruiert. Deshalb werden die zwei Teilstücke einzeln getestet, wobei der Testdruck jeweils höher liegt als der spätere maximale Betriebsdruck. Anschließend an die Drucktests werden die zwei Teilstücke unter Wasser miteinander verschweißt. Dasselbe Testverfahren wird beim dritten Teilstück angewendet, das danach bei KP 675 verbunden wird.

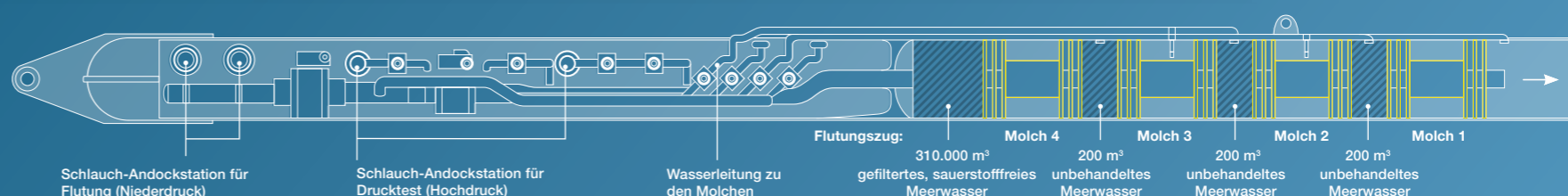


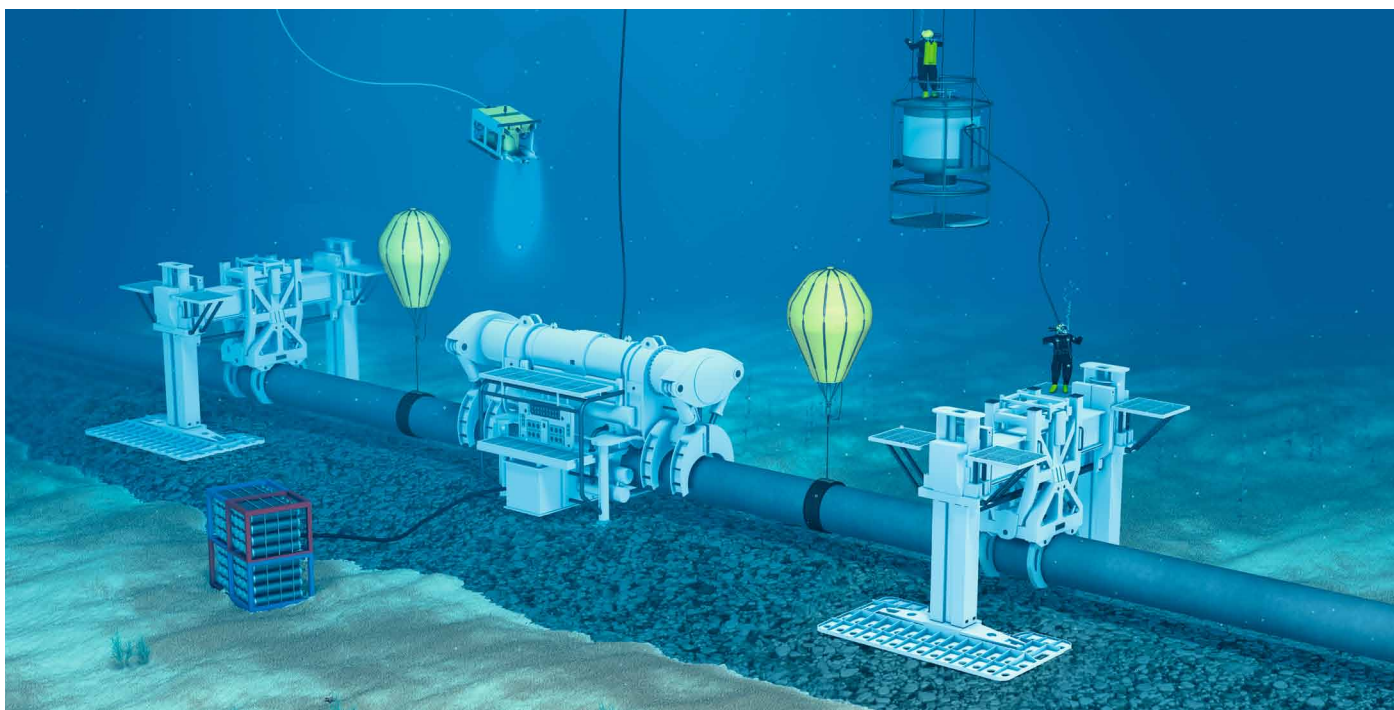
**Molche: Fluten, reinigen und überprüfen**  
Die Molche laufen durch die Pipeline und überprüfen dabei deren Form und Abmessungen. Dies geschieht mithilfe von dünnen Platten aus Aluminium – bleiben diese unbeschädigt, so bestätigt dies die Unversehrtheit der Pipeline. Zugleich reinigen die Molche auf ihrer Fahrt die Pipeline.

**Flutung und Drucktest**  
Für die Drucktests müssen die Teilstücke mit Wasser geflutet werden. Der Molchzug stellt sicher, dass das Teilstück komplett mit Wasser ausgefüllt ist und es keine Luftblasen gibt. In einem nächsten Arbeitsschritt wird das Wasser durch Pumpen auf der Far Samson unter Druck gesetzt.

### Molch-Startschleuse

Die Molch-Startschleusen sind jeweils am Kopf der drei Teilstücke installiert. In ihnen befinden sich die Molche, welche die Teilstücke vor dem Drucktest reinigen, prüfen und fluten. Das Wasser, das in die Teilstücke eingeleitet wird, wird zuvor gefiltert und deoxygeniert sowie mit UV-Licht gegen Bakterien behandelt.





Die Verschweißung der Teilstücke wird in einer Schweißstation auf dem Meeresboden vorgenommen. Alle Schweißarbeiten werden von einem Spezialschiff aus gesteuert, einzelne Arbeitsschritte werden von Tauchern ausgeführt und überwacht.

## Verschweißung unter Wasser

Noch im Mai sollen die ersten zwei Teilstücke des ersten Leitungsstrangs miteinander verbunden werden. Das dritte Teilstück folgt im Sommer 2011.

Jeder der beiden Leitungsstränge der Nord Stream-Pipeline wird in drei Teilstücken gebaut. Diese müssen nach Abschluss der Bauarbeiten miteinander verbunden werden. Die Teilstücke werden zunächst geprüft und einem Drucktest unterzogen (vgl. Seite 2–3), dann unter Wasser in speziellen Schweißstationen miteinander verschweißt.

Die erste Verschweißung am ersten Leitungsstrang wird diesen Monat in finnischen Gewässern in einer Tiefe von rund 80 Metern vorgenommen. Das zweite und dritte Teilstück werden im Sommer in einer Tiefe von rund 110 Metern miteinander ver-

bunden. „Alle Schweißarbeiten unter Wasser werden vom Spezialschiff Skandi Arctic aus gesteuert“, erläutert Nicolas Rivet, Project Coordinator Hyperbaric Tie-ins bei Nord Stream. Das Schiff transportiert und bedient alle Gerätschaften, die nötig sind, um die Teilstücke zu bewegen, anzuheben, zu beschneiden und zusammenzuschweißen. Die Teilstücke werden in einem automatisierten, von Tauchern begleiteten Verfahren in speziellen Schweißstationen miteinander verbunden. Rivet erklärt: „Die Skandi Arctic hat ein Taucherquartier für 24 Mann an Bord. In dem druckbeaufschlagten Quartier leben,

essen und schlafen die Taucher während der gesamten Dauer der Schweißarbeiten.“ Eine Dreimann-Taucherglocke bringt die Taucher zu ihrem Arbeitsbereich unter Wasser, wo sie jeweils acht Stunden am Stück arbeiten.

### So wird's gemacht

Die Pipeline-Segmente liegen parallel zueinander, die Enden überlappen sich und müssen beschnitten werden, bevor sie in eine Linie gebracht werden können. Ein Schweißstopfen wird in die Pipeline-Segmente eingeführt und aufgeblasen. So dichtet er perfekt ab und verhindert, dass Wasser aus den Pipelines in die Trockenzone

eindringt. Eine Kantenfräsmaschine verleiht den Pipeline-Enden eine glatte Oberfläche und bereitet sie so auf das Verschweißen vor. Drei Transportgerüste heben die Pipeline-Enden an und bringen sie für das Verschweißen in Position. Die Segmente werden in der Schweißstation, einer Trockenzone, in welcher der automatische Schweißapparat aufgebaut ist, miteinander verbunden. Nach Überprüfung der Schweißnaht wird die Ausrüstung wieder eingeholt. Mithilfe der Transportgerüste wird die Pipeline auf den Meeresboden abgesenkt, ein Tauchroboter inspiziert das Gebiet.

### KONTAKTE

#### HAUPTGESCHÄFTSSTELLE

Nord Stream AG  
Jens D. Müller  
Grafenauweg 2  
6304 Zug / Schweiz  
Tel. +41 41 766 9191  
Fax +41 41 766 9192

#### GESCHÄFTSSTELLE

Deutschland  
Steffen Ebert  
Kommunikationsbeauftragter Deutschland

Mobile (D): +49 1520 456 8053  
steffen.ebert@nord-stream.com

#### NEWSLETTER

Um die Printausgabe von „Nord Stream Facts“ zu abonnieren, senden Sie eine E-Mail an [press@nord-stream.com](mailto:press@nord-stream.com).