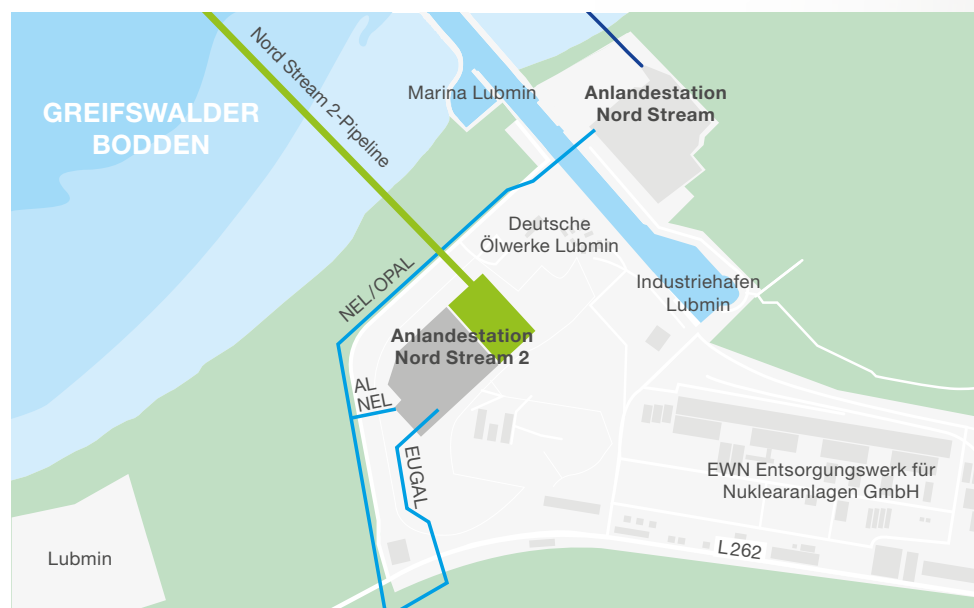


Die Molchempfangsstation ist der Nord Stream 2-Teil der Anlandestation in Lubmin. Diese fungiert als logistisches Bindeglied zwischen der Pipeline und dem europäischen Fernleitungsnetz. Auf dem rund sechs Hektar großen Gelände befinden sich alle Steuerungs- und Regeleinrichtungen, die für den sicheren Betrieb der Pipeline notwendig sind.

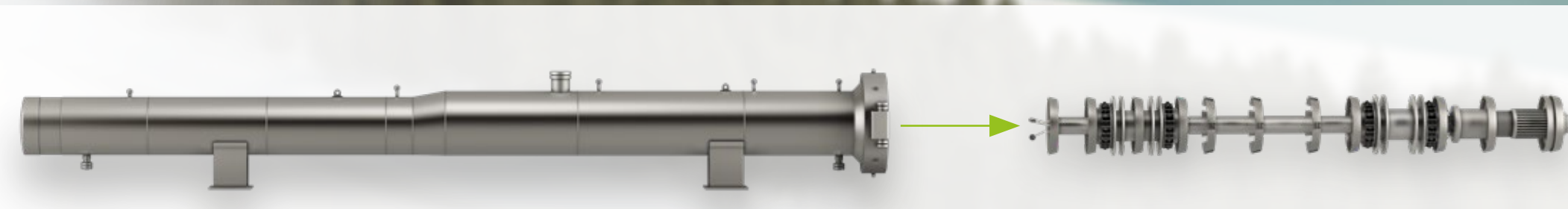


Wenn das Erdgas Lubmin erreicht, hat es einen langen Weg hinter sich: Von der russischen Anlandestation in der Narwa-Bucht kommt es nach 1.230 Kilometern über den Meeresgrund der Ostsee in Deutschland an. Im Greifswalder Bodden verlaufen die beiden Pipelinestränge in einem Graben, der durchschnittlich 1,5 Meter unter dem Meeresboden liegt. Circa 350 Meter vor dem Lubminer Strand erfolgt dann der Übergang in die jeweils eigenen Mikrotunnel bis zur Molchempfangsstation. Die Mikrotunnel unterqueren den Küstenbereich und die nördlich der Anlandestation gelegene Infrastruktur: den Flachwasserbereich, den Strand, die Düne, den Küstenwald, Versorgungsleitungen, eine Straße und ein Bahngleis.

Zu den landseitigen Einrichtungen der Anlandestation gehören neben Betriebs- und Wirtschaftsgebäuden die Molchempfangsschleusen und insbesondere die Sicherheitsabsperrentile. Bei eventuell auftretenden Störungen trennen diese Ventile zuverlässig die meeresseitige Pipeline vom Landbereich der Station ab.

Von der Molchempfangsstation der Nord Stream 2-Pipeline wird das Erdgas in die benachbarte Erdgasempfangsstation des Netzbetreibers Gascade geleitet, damit es dort in die weiterführenden Landleitungen NEL (Nordeuropäische Erdgasleitung) und EUGAL (Europäische Gas-Anbindungsleitung) strömen kann.

Wenn die Nord Stream 2-Pipeline in Betrieb geht, wird der Gastransport durch das Pipelinesystem rund um die Uhr vom Kontrollzentrum im schweizerischen Zug, dem Sitz der Projektgesellschaft, überwacht und gesteuert. Die Daten der verschiedenen Sensoren zur Überwachung von unter anderem Druck, Temperatur, Gasqualität und Gasdurchfluss werden dorthin weitergeleitet. Zusätzlich werden Bedienkonsolen in Lubmin installiert, die den Betrieb der Pipelinekomponenten vor Ort ermöglichen.



4 MOLCHSCHLEUSE

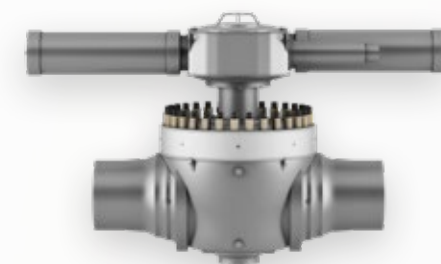
Die strukturelle Integrität der Pipeline wird regelmäßig durch externe sowie interne Inspektionen überprüft. Dazu werden sogenannte intelligente Molche in Russland über die Molchschleusen in den Gasstrom eingeführt und in Deutschland in der Molchfalle, einem Teil der Molchempfangsstation, gefahrlos wieder entnommen.

INTELLIGENTE MOLCHE

Die intelligenten Molche werden mit dem Gasfluss durch die Pipeline transportiert. Sie scannen die Pipeline von innen und spüren selbst kleinste Veränderungen durch Korrosion oder mechanische Schäden auf. Außerdem registrieren sie eine mögliche Verschiebung der Pipeline nach der Inbetriebnahme.

2 SICHERHEITSABSPERRVENTIL

Der Großteil der verwendeten Ventile sind Absperrventile. Sie werden für Sicherheitszwecke eingesetzt: Bei einem Notfall unterbrechen sie sofort den Strom des Gases in der Pipeline.



5 AUSBLÄSER

Im Falle einer Betriebsstörung wird das Gas über den Ausbläser ins Freie abgeleitet und die Molchempfangsstation auf diese Weise entlastet.

MOLCHSCHLEUSE 4

3 DOPPEL-ABSPERRVENTILE

Je Leitungsstrang trennen Doppel-Absperrventile das Gas in der Pipeline von den Molchschleusen, wenn diese nicht in Betrieb sind. Alle verwendeten Ventile sind Spezialanfertigungen der Firma Petrolvalves aus Italien.

6 ABSPERRVENTIL

Diese 38-Zoll-Armatur befindet sich im Verbindungsteil der Nord Stream 2-Pipeline zur Erdgasübernahmestation der Gascade. Pro Verbindungsleitung kann hier der Gasfluss unterbrochen werden.

7 BETRIEBSGEBÄUDE

Neben den steuerungstechnischen Anlagen ist die Molchempfangsstation auch mit Einrichtungen wie einer Werkstatt und einem Betriebsgebäude ausgerüstet.

1 ROHRSTRÄNGE VON NORD STREAM 2

Die zwei Rohrstränge der Pipeline führen rund 1.230 Kilometer weit durch die Ostsee, bevor sie in Lubmin wieder an Land kommen.

2 SICHERHEITSABSPERRVENTIL

Die GASCADE-Erdgasempfangsstation

Über sechseinhalb Millionen Kubikmeter Erdgas können in der Übernahmestation von GASCADE in Lubmin pro Stunde verarbeitet werden. Eine raffinierte Abfolge von Ventilen, Filtern, Vorwärmern, Mess- und Regelanlagen sorgt dafür, dass das Erdgas in 1a-Qualität und mit dem richtigen Druck in die weiterführenden Pipelines fließt.

Die Molchempfangsstation ist der abschließende Anlagenteil des Nord Stream 2-Pipelinesystems. In der benachbarten, fast zwölf Hektar großen Erdgasempfangsstation wird das Gas ab Ende 2019 für den Weitertransport in das deutsche und europäische Ferngasnetz aufbereitet. Hier sind weitere Absperreinrichtungen, Filteranlagen, Vorwärme- und Druckreduziereinrichtungen installiert.

Zunächst wird das ankommende Erdgas mit Hilfe von Filtern von Flüssigkeits-tröpfchen und Staubpartikeln gereinigt und anschließend angewärmt. Denn nicht nur der Druck, sondern auch die Temperatur des Gases sinkt auf seiner langen Reise nach Lubmin. Erwärmt wird das Erdgas durch Vorwärmer und die zugehörigen Kesselanlagen. Wärmetauscher stellen die gewünschte Ausgangstemperatur ein, um dem starken Abkühlen während der späteren Druckreduzierung bei der Übergabe an die Fernleitungen entgegen zuwirken.

Das Erdgas wird feinreguliert
Zwei hintereinander geschaltete Sicherheitsabsperreinrichtungen trennen den Anlandebereich vom Mess- und Regelbereich der Station. In diesem Anlagenabschnitt werden die ein- und abgehenden Gasströme auf ihre Qualität hin untersucht, eichamtlich gemessen und zur Weiterleitung in die weiterführenden Pipelines hinsichtlich Druck und Mengen feinreguliert.

Vor dem Weitertransport auf EUGAL und NEL sind weitere Sicherheitsventile eingebaut, die die zwei Fernleitungen vor einem Überschreiten des zulässigen Maximaldrucks von rund 100bar absichern.

Sicherheit

„Respekt für Sicherheit“ ist einer der drei grundlegenden Werte des Leitbilds von Nord Stream 2. Dazu gehört die Erfüllung der höchsten Standards für einen sicheren und verlässlichen Betrieb. Für Erdgasanlagen gibt es strenge Sicherheitsregeln, deren Einhaltung regelmäßig kontrolliert wird. Darüber hinaus werden die gasführenden Anlagenbereiche mehrfach abgesichert und können sowohl manuell als auch ferngesteuert bedient werden. Für den Fall eines Feuers oder Lecks werden mehrere entsprechende Detektoren installiert. Wird Gas- oder Feueralarm von zwei Detektoren in verschiedenen Zonen der Landfall-Anlagen aktiviert, werden automatisch die Eingangsarmaturen geschlossen und die Ausbläserventile geöffnet, um die Anlagen frei von Erdgas zu bekommen. Bei einem Feueralarm wird zusätzlich die Feuerwehr vor Ort alarmiert. Parallel werden die zuständigen Kontrollzentralen informiert, um schnellstmöglich vor Ort zu sein.



Das Projekt im Überblick

Nord Stream 2 ist eine geplante Pipeline, die Erdgas aus Russland zu den europäischen Verbrauchern transportieren wird.

Die rund 1.230 Kilometer lange Route durch die Ostsee stellt die effizienteste Verbindung zu den großen russischen Erdgasvorkommen dar. Nord Stream 2 knüpft an die positiven Erfahrungen und das technische Konzept der bestehenden Nord Stream-Pipeline an und folgt größtenteils der Route dieser Pipeline. Die neue Pipeline wird eine jährliche Kapazität von 55 Milliarden Kubikmetern haben – genug um 26 Millionen Haushalte zu versorgen. Sie wird zuverlässig Erdgas liefern, das beispielsweise bei der Stromerzeugung weniger Kohlenstoffdioxid freisetzt als Kohle. Dies trägt dazu bei, das europäische Ziel eines umweltfreundlicheren Energiemixes zu

erreichen und die schwankende Versorgung mit erneuerbaren Quellen wie Wind- oder Solarenergie flexibel zu ergänzen.

Die Projektgesellschaft Nord Stream 2 AG hat ihren Sitz in Zug (Schweiz), die Unternehmensanteile werden von der PJSC Gazprom gehalten. Der Anteilseigner und die Finanzinvestoren von Nord Stream 2 – ENGIE, OMV, Shell, Uniper und Wintershall Dea – verfügen über einzigartige Erfahrungen in der Erdgasproduktion, beim Bau von Transportinfrastruktur sowie in der zuverlässigen und sicheren Lieferung von Erdgas in die europäischen Märkte.

Nord Stream 2 AG
Baarerstrasse 52
6300 Zug, Schweiz
Telefon: +41 41 414 54 54
Fax: +41 41 414 54 55
info@nord-stream2.com

MIX
paper from
responsible sources
FSC® C104247

November 2019

Nord Stream 2 auf Social Media:

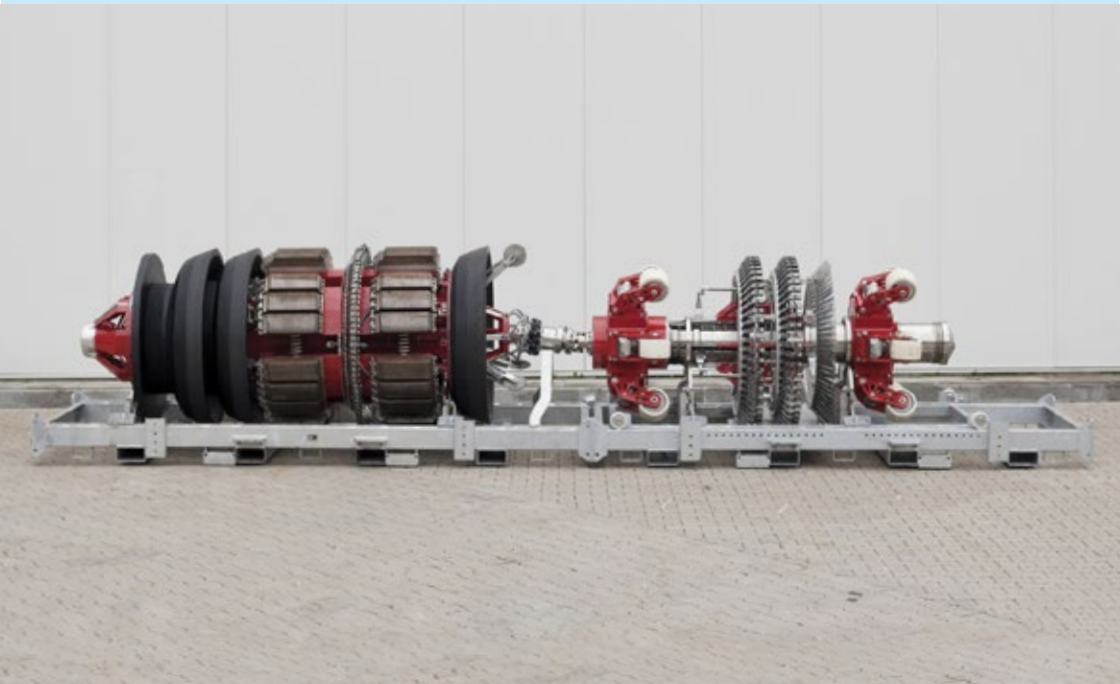
www.nord-stream2.com

Molche halten die Pipeline sauber und sicher

Die interne Inspektion stellt sicher, dass die Pipeline nicht beschädigt ist.

Zu diesem Zweck fahren Messgeräte durch die Pipeline, sogenannte Molche (englisch: Pipeline Inspection Gauge, PIG). Sie werden vom Gasfluss angetrieben. Die eingesetzten hochauflösenden Messverfahren können selbst kleinste Veränderungen an der Pipeline entdecken und so sicherstellen, dass weder Korrosion noch mechanische Defekte vorliegen. Auch die genaue geografische Lage der Pipeline wird überprüft, um sicherzustellen, dass die Lagestabilität der Pipeline seit der Verlegung unverändert ist.

Die verschiedenen Inspektionsgeräte werden mit Hilfe der Molchstartschleusen an der russischen Anlandestation in die Pipeline eingesetzt. Anschließend wird Gas in die Schleusen geleitet und sobald der Druck hinter dem Inspektionsgerät den davorliegenden Druck übersteigt, bewegt sich der Molch durch die Pipeline. Die Inspektion, auch „Molchen“ genannt, wird für jeden Strang separat durchgeführt. In Lubmin werden die Molche wieder gefahrlos entnommen und von Spezialisten ausgewertet.



Mikrotunnel minimieren Umweltbeeinträchtigung

Zwei 700 Meter lange Mikrotunnel bilden den Übergang vom Land- zum Unterwasserbauabschnitt der Anlandestation.

Die im zweiten Quartal 2018 gebauten Tunnel beginnen vor der Molchempfangsstation, unterqueren die nördlich gelegene Infrastruktur (Bahnstrecke, Straße und Versorgungsleitungen) sowie Küstenwald, Düne und Strand und enden im Flachwasserbereich etwa 350 Meter vor dem Strand. Im Sommer 2018 wurden beide Pipelinestränge in die Tunnel bis zur Molchempfangsstation eingezogen. Zuvor mussten die Gräben für beide Rohrleitungen vorbereitet werden. Insgesamt wurden im deutschen Küstenmeer ein 28 Kilometer langer Graben für beide Leitungsstränge sowie zwei parallel verlaufende 21 Kilometer lange Gräben für je einen Leitungsstrang angelegt.

Nach der Verlegung der Pipeline wurden die Gräben wieder verfüllt und die Deckschicht mit dem zuvor abgetragenen Material wiederhergestellt. Dies beschleunigt die Regeneration und stellt sicher, dass der Eingriff lokal und zeitlich begrenzt ist und somit so gering wie möglich ausfällt.

Alle Arbeiten wurden und werden durch ein umfangreiches Umweltmonitoring überwacht. Das stellt sicher, dass die in den Antragsunterlagen dargelegten Auswirkungen, zum Beispiel hinsichtlich Wassertrübung und Lärm, nicht überschritten werden.



Knotenpunkt an der deutschen Küste

Die Anlandestation Lubmin 2 ist das logistische Bindeglied zwischen dem Nord Stream 2-Pipelinesystem und dem europäischen Fernleitungsnetz. Sie besteht aus der zu Nord Stream 2 gehörenden Molchempfangsstation und der Erdgasempfangsstation von GASCADE. Hier wird das Gas aus Sibirien aufbereitet, bevor es über die Anschlussleitungen EUGAL und NEL zu den Verbrauchern in Europa weitertransportiert wird.

Die Anlandestation Lubmin 2 ist eine Art Knotenpunkt, die eigentliche Schaltstelle in einem länderübergreifenden Projekt, das über Jahrzehnte zu einer sicheren Energieversorgung Europas beitragen wird. Gleichzeitig ist die Anlandestation nur ein kleines Puzzleteil im ganzen Gefüge des Projekts. Wo genau kommt das Gas her, das hier aufbereitet wird – und wohin fließt es anschließend?

Gas aus den weltweit größten Vorkommen ...
Nord Stream 2 wird Gas aus dem neuen großen Erdgasfeld Bowanenkowo auf der nordrussischen Jamal-Halbinsel in Sibirien transportieren. Dieses Feld umfasst 4,9 Billionen Kubikmeter Erdgasreserven, mehr als doppelt so viel wie die nachgewiesenen Reserven der EU (1,9 Billionen). Sie wird auf einer Länge von rund 480 Kilometern von der Ostsee durch Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg bis in den Süden Sachsens an die Grenze zur Tschechischen Republik verlaufen. Ab Ende 2019 wird die EUGAL in der Lage sein, Erdgas von Lubmin in Richtung Süden zu transportieren. Ihre Gesamt-Transportkapazität liegt bei 55 Milliarden Kubikmetern.

Die EUGAL ist eine im Zuge des Nord Stream 2-Projekts gebaute neue Pipeline, die die deutsche und europäische Erdgasversorgung verlässlich stärkt. Sie wird auf einer Länge von rund 480 Kilometern von der Ostsee durch Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg bis in den Süden Sachsens an die Grenze zur Tschechischen Republik verlaufen. Ab Ende 2019 wird die EUGAL in der Lage sein, Erdgas von Lubmin in Richtung Süden zu transportieren. Ihre Gesamt-Transportkapazität liegt bei 55 Milliarden Kubikmetern.

Auf der Jamal-Halbinsel wird das Rohgas erwärmt, von Wasser befreit, gereinigt, wieder abgekühlt, komprimiert und dann auf die Reise durch das Gazprom-Leitungssystem bis in den Bezirk Kingissepp in der russischen Region Leningrad geschickt. Dort, in der Nähe der Narwa-Bucht, wird Nord Stream 2 an das russische Gasnetz angeschlossen. Das Gas wird aus der von Gazprom betriebenen Kompressorstation Slawjanskaja in die Pipeline eingespeist. Die Verdichter erhöhen den Gasdruck auf bis zu 220bar, der für einen sicheren Transport durch die gesamte rund 1.230 Kilometer lange Pipeline erforderlich ist, ohne weitere Kompressorstationen zu benötigen.

... ins europäische Erdgasnetz
Unterwegs verliert das Gas an Druck. Wenn die beiden Leitungsstränge in der Anlandestation im deutschen Lubmin (nahe Greifswald) an Land kommen, beträgt der Gasdruck im Normalbetrieb rund 100bar. Die Anlandestation ist die logistische Anbindung der Pipeline an das europäische Leitungsnetz.

Der Eingangsbereich ist die sogenannte Molchempfangsstation (siehe Rückseite).

Zu ihren landseitigen Einrichtungen gehören Betriebsgebäude, Molchempfangsschleusen und die wichtigen Sicherheitsabsperreinrichtungen. Im Bedarfsfall trennen diese Ventile zuverlässig den seeseitigen Abschnitt der Pipeline von der Station ab. Von hier aus strömt das Gas in die benachbarte Erdgasempfangsstation des Netzbetreibers GASCADE. Dort wird es gereinigt, aufgewärmt, druckreduziert sowie auf seine Qualität geprüft und eichamtlich gemessen, bevor es schließlich in die weiterführenden Landleitungen fließt: EUGAL (Europäische Gas-Anbindungsleitung) und NEL (Nordeuropäische Erdgasleitung).

Die NEL ist seit Oktober 2012 in Betrieb, 440 Kilometer lang und verläuft von der Anlandestation der bereits seit 2011 in Betrieb befindlichen Nord Stream-Pipeline in Lubmin in Richtung Westen an Schwerin, Hamburg und Bremen vorbei bis ins niedersächsische Rehden. Die Pipeline verfügt über eine Kapazität von rund 21,8 Milliarden Kubikmetern jährlich. Über eine Einbindungsleitung können zukünftig bis zu 3,5 Milliarden Kubikmeter des von Nord Stream 2 angelandeten Gases in Richtung Westen weitertransportiert werden.

Die NEL ist seit Oktober 2012 in Betrieb, 440 Kilometer lang und verläuft von der Anlandestation der bereits seit 2011 in Betrieb befindlichen Nord Stream-Pipeline in Lubmin in Richtung Westen an Schwerin, Hamburg und Bremen vorbei bis ins niedersächsische Rehden. Die Pipeline verfügt über eine Kapazität von rund 21,8 Milliarden Kubikmetern jährlich. Über eine Einbindungsleitung können zukünftig bis zu 3,5 Milliarden Kubikmeter des von Nord Stream 2 angelandeten Gases in Richtung Westen weitertransportiert werden.

Fertigstellung
Nord Stream 2 arbeitet daran, das Projekt in den kommenden Monaten sicher und entsprechend aller Vorschriften abzuschließen. Die beiden Leitungsstränge werden auf wirtschaftliche, umweltverträgliche und verlässliche Weise bis zu 55 Milliarden Kubikmeter Erdgas pro Jahr liefern – genug um 26 Millionen Haushalte zu versorgen. Damit trägt Nord Stream 2 dazu bei, den Rückgang der heimischen Erdgasproduktion um die Hälfte in den nächsten 20 Jahren auszugleichen.