

Deutschlands längste Baustelle

Mit einer der größten in Europa je verlegten Pipelines soll OPAL die Erdgasversorgung sichern

OLBERNHAU (SR). Stück für Stück schlängeln sie sich bereits durchs Erzgebirge: die Rohre der Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung, kurz OPAL - einer der größten jemals in Europa verlegten Pipelines. Seit September 2009 laufen die Arbeiten für die 470 Kilometer Erdgasleitung - und damit auch auf der längsten Baustelle Deutschlands - auf Hochtouren. 2 500 Arbeiter machen Tempo, damit einer Inbetriebnahme im Herbst 2011 nichts mehr im Wege steht. OPAL soll in Lubmin bei Greifswald Erdgas von der durch die Ostsee führenden Erdgasleitung Nord Stream übernehmen (das Deutsche Baublatt berichtete bereits darüber in seiner Januar-Februar-Ausgabe 2010). Insgesamt werden rund zwei Milliarden Euro in den Ausbau der deutschen Erdgasinfrastruktur investiert.

Die OPAL-Trasse führt durch Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen bis nach Tschechien. Rund 36 Milliarden Kubikmeter Gas pro Jahr sollen laut Wingas durch die Leitung strömen und so die Energieversorgung in Europa sichern. Der Energieversorger, ein Gemeinschaftsunternehmen der BASF-Tochter Wintershall und der russischen Gazprom, beziffert die Kapazität auf etwa ein Drittel des jährlichen deutschen Erdgasverbrauchs. Wingas errichtet die Erdgasleitung gemeinsam mit Eon Ruhrgas, die einen Anteil von 20 Prozent an der OPAL hält.

Der Pipelinebau ist längst ein internationales Geschäft - die meisten Arbeiter auf der Baustelle kommen aus dem Ausland. Max Streicher aus Deutschland ist mit dem Bau zweier Doppellose 11 bis 14 zusammen mit ihrem italienischen ARGE-Partner Scim beauftragt. Das Unternehmen aus dem niederbayerischen Deggendorf hat dabei die technische und kaufmännische Federführung inne. 250 seiner 2 800 Mitarbeiter sind in das Projekt involviert. Es gibt nur wenige deutsche Baufirmen, wie Max Streicher, die eine Trasse dieser Dimension bauen können.



Die Pipeline wird mit einem Meter Deckung unter der Erde liegen, zum Teil auch tiefer.

Um OPAL termingerecht fertig zu stellen, wird - wie bei einer Linienbaustelle üblich - an mehreren Abschnitten parallel gearbeitet. Das bedeutet, dass die verschiedenen Gewerke auf dem gleichen Stand sein müssen. Das Bauvorhaben ist ein Mammutprojekt. „Das Projekt ist in unserem Unternehmen allgegenwärtig. Die Ausmaße sind gigantisch“, meint Fritz Schildbach, MTA-Leiter. Deswegen müssen die Mitarbeiter auch entsprechend Gas geben, um im Rohrleitungs- und Tiefbau voranzukommen. Schließlich haben sie ein gewaltiges Pensum

plett eingebaut wird. Enger wird es für die Bauarbeiter in Waldgebieten, wo der Arbeitsstreifen auf 30 Meter beschränkt wird, um möglichst wenige Bäume fällen zu müssen. Hydraulikbagger heben den eigentlichen Rohrgraben aus. Begleitet wird diese Phase von Experten, die beim Umgang mit Funden im Erdreich, wie Kampfmittel oder archäologische Zeugnisse vergangener Siedlungen, versiert sind. Die Pipeline wird mit einem Meter Deckung unter der Erde liegen, zum Teil auch tiefer. Doch bis die Leitung verlegt werden kann, muss noch jede Menge

vor sich: Mutterboden muss abgetragen werden, Graben sind auszuheben, Rohre zu biegen, zu schweißen, zu prüfen, abzusenken sowie zu verlegen. Und letztlich muss der Graben verfüllt und dann die Fläche wieder rekultiviert werden - so als wäre nichts gewesen. Schon die Vorarbeiten machen die Dimensionen des Projektes deutlich, wo es gilt, die spätere Trassenführung vorzubereiten. Hindernisse aus dem Weg zu räumen, Zäune abzubauen oder Überfahrten über Brücken zu bauen. In regelmäßigen Abständen stecken Pföcke im Boden, sie markieren die Leitungsschse. Schilder mit Lagekoordinaten weisen auf Stromkabel und andere Fremdleitungen im Erdreich hin. „So wissen später die Baggerführer, welche Stellen tabu sind. Doch häufig kommt es anders, als man denkt, denn die Leitungen liegen nicht da, wo sie eigentlich in den Plänen eingezeichnet sind“, erklärt Thomas Garçon, der bei Max Streicher für OPAL verantwortliche Projektleiter.

In den einzelnen Abschnitten müssen die Bauarbeiter einen Arbeitsstreifen von 36 Metern Breite anlegen. Dieser bietet gerade genug Platz, um die Baufahrzeuge zu manövrieren und den ausgehobenen Boden zu lagern, der später wieder kom-



In den einzelnen Abschnitten müssen die Bauarbeiter einen Arbeitsstreifen von 36 Metern Breite anlegen. Dieser bietet gerade genug Platz, um die Baufahrzeuge zu manövrieren und den ausgehobenen Boden zu lagern, der später wieder komplett eingebaut wird. Fotos: Max Streicher

passieren. Eine der größten Herausforderungen ist etwa der felsige Boden, wie er insbesondere im Erzgebirge anzutreffen ist. „Wir wollen vermeiden, den Fels im Boden zu sprengen und tragen das Gestein soweit wie möglich mit Baumaschinen ab, indem wir den Fels reißen“, fügt Garçon an. Hierbei helfen zum Beispiel Cat Kettenbagger, wie ein neuer Cat 345DL, den Fels zu beackern. Der Einsatz des Hydraulikbaggers hat noch einen anderen Grund: „Der Oberboden wird mit Baggern abgetragen, da diese Vorgehensweise für den Oberboden schonender ist als mit einer Raupe abzuschleifen“, so Garçon weiter. Der Oberboden variiert hinsichtlich seiner Mächtigkeit von Region zu Region. Im Erzgebirge zum Beispiel liegt eine deutlich geringe Mächtigkeit etwa von zehn Zentimeter vor.

In Summe müssen über zweihundert Baufahrzeuge, darunter rund 50 Cat Baumaschinen, bewegt werden. Max Streicher hat allein in diesem Jahr 15 Maschinen der Marke Cat bei der Zeppelin Niederlassung Straubing geordert, wie einen neuen Cat Kettenbagger 345DL. Was die Baustellenlogistik betrifft, müssen nicht nur schwere Maschinen umgesetzt werden, sondern auch tonnenschwerer Stahl. Mehr als 26 000 Rohre aus Feinkornbaustahl 485 MB müssen rechtzeitig zum Baubeginn geordert, gefertigt und geprüft werden. Schwerlasttransporter bringen die riesigen Rohre, die in Mühlheim an



Ein neuer Cat 345DL wird in Betrieb genommen von Andreas Gruber, Abteilungsleiter der Max Streicher Niederlassung in Geeste, Helmut Egner, Max Streicher Bauleiter bei OPAL, Thomas Garçon, der bei Max Streicher für OPAL verantwortliche Projektleiter, Zeppelin Verkaufsleiter Franz Böst, Fritz Schildbach, MTA-Leiter bei Max Streicher, und Zeppelin Neumaschinenverkäufer Rainer Stumbeck (von links).



Der Oberboden wird mit einem Hydraulikbagger abgetragen.



Hydraulikbagger heben den eigentlichen Rohrgraben aus.



Der Graben wird teilgefüllt.



Anschließend wird die ausgehobene Erde wieder über die Pipeline verteilt und dann der Mutterboden aufgetragen.

der Ruhr mit einer Längsnaht gefertigt werden, zu ihrem Lagerplatz. Jedes Rohr erhält im Vorfeld eine Nummer, damit es später genau dort in der Trasse liegt, wo es hin soll. Denn die Stahlrohre ähneln sich nur bei ihrer Anlieferung wie ein Ei dem anderen. Vor der Verlegung muss ein Teil von ihnen leicht gebogen wer-

den. Das erfolgt auf dem Lagerplatz - die Biegemaschine mit rund hundert Tonnen Einsatzgewicht - lässt sich kaum mobil in dem unwegsamen Gelände einsetzen. Abschnitt, Grad und Winkel werden vom Biegemesser anhand des Höhenprofils der Pipeline errechnet.

Dann wird Rohr für Rohr mit einem speziellen Trägerfahrzeug, einem Tatra, zur Trasse gebracht. Der Boden entlang der Pipeline sollte so wenig wie möglich verdichtet werden. „Bei gutem Wetter ist das kein Problem. Ansonsten müssen wir den Boden wieder lockern“, führt der Projektleiter aus. Die Rohre werden vor Ort geschweißt. „Wir haben unser eigenes Schweißverfahren, das voll automatisiert ist“, so Garçon. Sieben Kabinen stehen den Schweißern zur Verfügung. In einer Schicht werden rund 23 Schweißnähte hergestellt. Durch die Kabine sind die Schweißer vor Wind und anderen Umgebungseinflüssen geschützt. Die Schweißnaht muss absolut fehlerfrei sein. Jede Schweißnaht wird in diesem Prüfungsprozess mit Hilfe von Ultraschall oder Röntgenstrahlen überprüft und technisch abgenommen. Schließlich will der Auftraggeber auf Nummer sicher gehen. Vor der Inbetriebnahme müssen die Rohre auch noch einen „Stress-Test“ bestehen. Hierzu belasten die Ingenieure die Pipeline bei einer Wasserdruckprüfung mit einem deutlich höheren Druck (180 bar) als im späteren Betrieb. So wird sichergestellt, dass die Leitung den kommenden Belastungen auf jeden Fall standhalten wird. Die Inbetriebnahme der Pipeline selbst erfolgt erst nach Freigabe durch unabhängige Sachverständige des TÜV.

Die 470 Kilometer lange Leitung wird aus 18 Meter langen Einzelrohren zusammengesetzt, die je 15 Tonnen wiegen.



Die Leitung wird aus 18 Meter langen Einzelrohren zusammengesetzt.

umhüllt wurde, mit steinfreiem Material umschlossen sein, was als weiterer Schutz dient. „Die Leitungen sind schließlich für die Ewigkeit gebaut“, sagt der Projektleiter. Die Außenbeschichtung aus dem Kunststoff Polyethylen sowie ein aktiver Korrosionsschutz in Form eines Schutzstromes sorgen auch nach der Verlegung dafür, dass der Zahn der Zeit - das heißt der Rost - keine Schäden an der Pipeline anrichtet. Im Inneren des Rohres ist eine Korrosion unmöglich, weil das transportierte Erdgas trocken ist.



Die Rohre haben einen Durchmesser von 1,40 Meter.

Der Graben wird teilgefüllt. Das eingebaute Material wird mit einem 60 Tonnen-Walzenbrecher, einer Eigenkonstruktion von Max Streicher, aufbereitet. Dieser bricht zeitgleich rund 240 Tonnen Material pro Stunde und kann sich entlang der Trasse fortbewegen. Anschließend wird die ausgehobene Erde wieder über die Pipeline verteilt und der Mutterboden wieder aufgetragen. Von der Leitung wird so nichts mehr zu sehen sein. Die Trassengrundstücke sollen nach den Bauarbeiten möglichst wieder in ihren alten Zustand zurückversetzt werden. Fachleute begleiten daher den gesamten Prozess bis zu der abschließenden Renaturierung und Rekultivierung des Ar-

dabei so manches geographische Hindernis meistern. Bereits auf dem ersten Streckenabschnitt im Norden kreuzt sie die Peene in Mecklenburg-Vorpommern. Im brandenburgischen Trassenverlauf stellt das Nebeneinander vom trockenen „Märkischen Sand“ mit seinen Kiefernwaldungen und den verschiedenen Niederungsbereichen eine besondere planerische und bautechnische Herausforderung dar. In Sachsen wird unter anderem bei Meißen/Coswig die Elbe gedükt und die Autobahn A4 zwischen Chemnitz und Dresden gequert. Anschließend erreicht die Erdgasleitung die Mittelge-



Um den Rohrgraben zu öffnen, sind Hydraulikbagger im Einsatz.

Nur wenn die Naht einwandfrei ist, wird das Rohr verlegt. Erst in diesem Stadium wird der Rohrgraben geöffnet. Dafür sind zwei 80-Tonnen und zwei 50-Tonnen Hydraulikbagger, wie die Cat Geräte 365 und 345, im Einsatz. Der Aushub wird seitlich neben der Trasse gelagert. Dann wird eine Rohrsohle eingebaut. Mit der Absenkung der Rohrleitung durch Rohrverleger in den Rohrgraben ist die Arbeit an der Pipeline längst nicht abgeschlossen. Schließlich muss die Pipeline, die zuvor mit einer Felsschutzmatte

beistretens. Vom Verlauf der Pipeline zeugen hinterher nur noch die gelben Markierungspfähle entlang der Strecke.

Was den Streckenverlauf betrifft, wird nicht immer die kürzeste und damit wirtschaftlich günstigste Strecke gewählt, sondern der Verlauf der Pipeline berücksichtigt neben dem Schutz der Umwelt bestehende Verkehrswege und bebauten Flächen. Insgesamt überwindet OPAL in ihrem Leitungsverlauf einen Höhenunterschied von 700 Metern und muss

birglandschaft, wo sie in Olbernhau im Erzgebirge den höchsten Punkt der Strecke markiert.

Die OPAL stellt allein schon deshalb besondere Anforderungen an Mensch und Maschine, weil sie einen Durchmesser von 1,40 Meter hat - andere deutsche Pipelines bringen es auf einen Durchmesser von maximal 1,20 Meter. Mit einem Druck von 95 bar wird das Erdgas durch die Leitung fließen. Und kann so Deutschland mit Energie versorgen.



Die Pipeline ist mit einer Felsschutzmatte umhüllt.