

# Neue Erdgasleitung durch den Thunersee

Dipl.-Ing. Robert Eckert, FRIATEC AG, Mannheim

Die Verlegung der neuen Erdgasleitung zwischen Thun und Interlaken war eine technische Herausforderung, da die Hälfte der Strecke durch den Thunersee geführt wurde. Das erforderte höchste Ansprüche an Qualität und Sicherheit der Materialien. Für die Landleitung setzte man deshalb Gasrohre aus dem Hochleistungskunststoff PE 100 ein. Aufgrund der Wassertiefe von bis zu 200 Metern wählte man für die Seeleitung mit Zement ummörtelte Stahlrohre.



Bild 1: Eingebettet in eine traumhafte Berglandschaft liegt die Region Thunersee, Schweiz

Die Region rund um Interlaken und den Thunersee wird bei Touristen als Reiseziel zunehmend beliebter. Damit steigt der Bedarf an Energie. Bisher versorgte ein Inselwerk in Interlaken die Bewohner. Es ist das letzte in der Schweiz, das nicht an eine Erdgasleitung angeschlossen ist. Aus angeliefertem Flüssiggas stellte das Inselwerk ein Propan-Luft-Gemisch her und speiste es in das Gasnetz ein. Angesichts des steigenden Gasverbrauchs war ein solches Werk jedoch nicht mehr wirtschaftlich. Die Touristenregion Interlaken verbraucht derzeit 30 Gigawattstunden (GWh), 80 GWh werden künftig erwartet. Zusätzlich nimmt die Rigips AG, Leissigen, 15 GWh Gas ab.

## Umstellung auf Erdgas

Angesichts der wachsenden Nachfrage beschlossen die örtlichen Energieversorger, von Propangas auf Erdgas umzustellen: Es ist sicherer, umweltfreundlicher und einfacher zu beschaffen. Zudem erhofft man sich, den Standort Berner Oberland Ost mit rund 45.500 Einwohnern zu stärken und dessen wirtschaftliche Attraktivität zu steigern. Die Verlegung einer neuen Hauptleitung verschafft weiteren Gebieten rund um den Thunersee Zugang zum schweizerischen Erdgasnetz.

## Verlegung zu Wasser

Das Projekt stellte besondere Herausforderungen an die Technik und die Verantwortlichen: Die Hälfte der insgesamt 33 Kilometer langen Leitung verläuft unter Wasser – direkt durch den Thunersee von Einigen nach Unterseen/Interla-



Bild 2: Einbindung einer Absperrarmatur am Übergang vom See zum Land

ken. Die Monteure der Josef Muff AG, Sarmenstorf, die die Verlegearbeiten durchführten, bereiteten die Erdgasleitung an Land vor: Sie verschweißten zunächst 16 Meter lange Stahlrohre zu je 336 Meter langen Strängen. Im Zuge der Qualitätssicherung röntgten sie die Schweißnähte und unterzogen sie einer Dichtheitsprüfung, bevor sie Schwimmkörper an den Rohrleitungen montierten. Über eine Geleiseanlage wässerten die Monteure die einzelnen Stränge ein. Schwimmend führten sie diese zum Schweißponton, um sie dort mit dem jeweils vorgängigen Rohr zusammen zuschweißen. Hier röntgten sie die Schweißnähte erneut und isolierten sie nach. Ein mobiles Labor ermöglichte die sofortige Auswertung der Röntgenbilder.

Mit Hilfe eines extra angefertigten Führungsrohrs aus PE 100 der Dimension d 500 SDR 17 verlegten die Monteure die Stahlleitung auf den Seegrund. Dank der Heizwendelschweißtechnik konnten sie die einzelnen Rohre des 540 Meter langen Führungsrohrs mit FRIAFIT-Muffen AM d 500, PE 100 SDR 17



Bild 3: Die Seeleitung wurde auf eine Tiefe von über 200 m auf den Grund abgesenkt



Bild 4: Auf dem Schwimmponton wurde die Seeleitung verschweißt

## Streckenverlauf:

### ... zu Land

- Ausgangspunkt: Hochdruckleitung (70 bar) zwischen Bern und Thun
- Projektbeginn: Anschluss ab neuer Druckreduzier- und Messstation (DRM) Auwald, Thun/Heimberg
- Länge: 13,4 Kilometer (Auwald bis Einigen)

### ... zu Wasser

- Installation einer Schieberstation in Einigen (Unteres Kandergrien)
- Länge: ca. 16,8 Kilometer (Einigen bis Neuhaus sowie Anschluss der Rigips AG, Leissigen) plus ca. 2,2 Kilometer (Neuhaus bis Spital) an Land. Die Erdgasleitung endet an der Übergabestation Spital Unterseen/Interlaken.

schnell und unkompliziert verbinden. Im Uferbereich wurden die Rohre bis auf eine Seetiefe von zehn Metern eingegraben.



Bild 5: Bagger transportierten die vorgeschweißten Rohrstränge zum Einbauort

## Verlegung zu Land

Auch die Verlegung der Landleitung erforderte besondere Vorbereitungen: Rund 170 Grundeigentümer mussten das Recht für die Durchleitung einräumen. Anders als die Seeleitung besteht die rund 16 Kilometer lange Landleitung in den Dimensionen d 280 bis d 400 aus dem Hochleistungswerkstoff PE 100 SDR 11. Der Betriebsdruck der Leitung beträgt 5 bar. Das Material ist korrosionsbeständig und eignet sich sehr gut für Spülbohrungen durch die Erde. Zwölf Spülbohrungen waren notwendig, um Bahnlinien und Straßen entlang der Trasse unterqueren zu können.



Bild 6: Mit einem FRIAMAT-Schweißgerät wurden die PE Bögen verschweißt

Bei diesen Bohrungen wurde ein für dieses Verlegeverfahren besonders geeignetes, verschleißfestes Mehrschichtrohr aus PE 100 SDR 11 eingezogen. Spezielle Schutzmantelrohre wurden bei den Horizontalspülbohrungen in der Regel mittels Heizelementstumpfschweißung verbunden. Wo diese Füge-technik an ihre Grenzen stieß – etwa bei der Verbindung längerer Leitungsstränge, bei Richtungswechseln oder der Einbindung von Armaturen – setzten die Monteure FRIALEN-Sicherheitsfittings UB in den Dimensionen d 280 bis d 400 ein. Diese Heizwendelschweißfittings bieten absolute Sicherheit und erwiesen sich bei den Verlegearbeiten in dem teil-



Bild 7: Vorbereitung des Einzugs eines Rohrstranges in die Horizontalspülbohrung



Bild 8: Etage und 90°-Bogen – Rohrführung unter beengten Platzverhältnissen

weise sehr schwierigen Untergrund als besonders vorteilhaft. Insgesamt verbauten die Monteure auf der Trasse über 400 dieser Großmuffen.

Offiziell in Betrieb genommen wurde die neue Leitung am 15. August 2008. Insgesamt dauerten die Bauarbeiten über ein Jahr, vom Frühjahr 2007 bis Juli 2008. Die gesamten Projektkosten beliefen sich auf rund 17 Millionen Schweizer Franken. ■

## Borealis misst seinen Wasser-Fußabdruck.



Klima, Wasser und Energie sind untrennbar miteinander verbunden. Die globale Erwärmung hat daher direkte Auswirkungen auf den Wasserkreislauf der Erde. Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, ist deshalb ein verantwortungsvoller Umgang mit dem Rohstoff Wasser erforderlich.

Die Industrie kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Borealis engagiert sich mit seinem Programm „Water for the World“ für ein nachhaltiges Wassermanagement und hat als erster Kunststoffhersteller den „Water Footprint“ seiner Produkte analysiert.

Bisher wurde meist nur das entnommene Wasservolumen berechnet, wobei unerfasst bleibt, wohin das Wasser nach der Verwendung fließt. Die Ergebnisse waren oft nicht präzise genug, um die Auswirkungen des Wasserverbrauchs auf das umliegende Ökosystem zu beurteilen.

Das Konzept des „Water Footprint“ gestattet eine ganzheitlichere Bewertung, in der auch die Verluste während der



Produktionsprozesse sowie der Rückfluss von geklärtem Wasser oder die Weiterverwendung durch andere Verbraucher berücksichtigt werden.

**Untersuchungen von Borealis zeigen, dass für die Herstellung von 1 kg Polyolefinen etwa 1,2 bis 6,5 l Frischwasser benötigt werden.**

Mithilfe des Wissens um ihren „Water Footprint“ können Unternehmen ihren Einfluss auf das Ökosystem besser nachvollziehen und entsprechende Prioritäten für ein effizienteres Wassermanagement setzen.

Für mehr Informationen kontaktieren Sie uns bitte unter [info@borealisgroup.com](mailto:info@borealisgroup.com) oder [www.borealisgroup.com](http://www.borealisgroup.com)



SHAPING the FUTURE with PLASTICS