

II/2 Optimierung des Gastransportes – ein internationales Gemeinschaftsprojekt zum Klimaschutz

Dipl.-Ing. Rolf Schöttker, Dr. Alexander D. Sedykh und
Dipl.-Ing. Wolfgang Knieschewski

Kooperation der russischen mit der deutschen Gaswirtschaft erzielt erhebliche Emissionsminderungen

Das gemeinsame Projekt der beiden führenden gaswirtschaftlichen Unternehmen in Russland und Deutschland ist vom Weltklimasekretariat der Vereinten Nationen – auf Vorschlag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie des staatlichen russischen Klimainstituts Roshydromet – als eines der Pilotprojekte für das Instrument des Joint Implementation anerkannt und im Dezember 1997 auf der Weltklimakonferenz in Kyoto vorgestellt worden. Beide Unternehmen führen damit als erste deutsche bzw. russische Gasgesellschaften ein Joint Implementation-Projekt durch, mit dem der Treibhauseffekt reduziert wird.

Die Kooperation im Erdgasferntransport hat zum Ziel, durch Optimierung der Netzfahrweise eines Transportsystems im Raum Nishnij Nowgorod eine deutliche Verminderung der Kohlendioxid-Emissionen durch Einsparung von Antriebsenergie zu erreichen [1].

Mit Hilfe der Simulations- und Optimierungssoftware SIMONE soll der Verbrauch von Antriebsenergie beim Verdichtereinsatz reduziert werden [2]. Das Simulations- bzw. Optimierungsverfahren erfolgt in zwei Schritten:

- die Simulation der optimalen Fahrweisen der Gasleitungen hinsichtlich Brenngasminimierung,
- Implementierung der optimierten Fahrweisen im realen Netz.

Das zehnsträngige Transportsystem der Wolgotransgaz erstreckt sich über 800 km mit einer Leitungslänge von insgesamt 8.000 km. Achtzehn Verdichterstationen mit 56 Verdichterhalten und insgesamt 266 Verdichtereinheiten, die über eine Gesamtleistung von 3,5 Millionen Kilowatt verfügen, wurden erfasst (**Bild 1**). Über diese Transportschiene werden jährlich etwa 233 Milliarden Kubikmeter Erdgas in Richtung Westeuropa transportiert. Dabei werden rund 45 Mrd. kWh als Antriebsenergie – rund 2 % des Durchsatzes – für die Gasverdichteranlagen verbraucht. Die technischen Parameter des Transportsystems der Wolgotransgaz sind in **Tabelle 1** zusammengefasst.

Simulationsansatz als innovative Methode zur Evaluierung

Für die Ermittlung des Nutzens, der durch die Optimierung erzielt werden kann, konnte die klassische Bilanzierungsmethode nicht angewandt werden. Voraussetzung für diese Methode wären konstante Randbedingungen im Referenzzeitraum gewesen, wie z. B. gleiche Druck- und Temperaturverhältnisse sowie gleiche Transportanforderungen. Diese Bedingungen sind im tatsächlichen Ferngastransport nicht gegeben.

Eine Innovation von Gazprom und Ruhrgas sowie dem vom BMU eingesetzten Institut BSR (Büro für Sozialverträgliche Ressourcennutzung) war die Entwicklung des Simulationsansatzes zur Messung der Ergebnisse. Grundlage für den Einsatz dieser Lösung ist die hohe

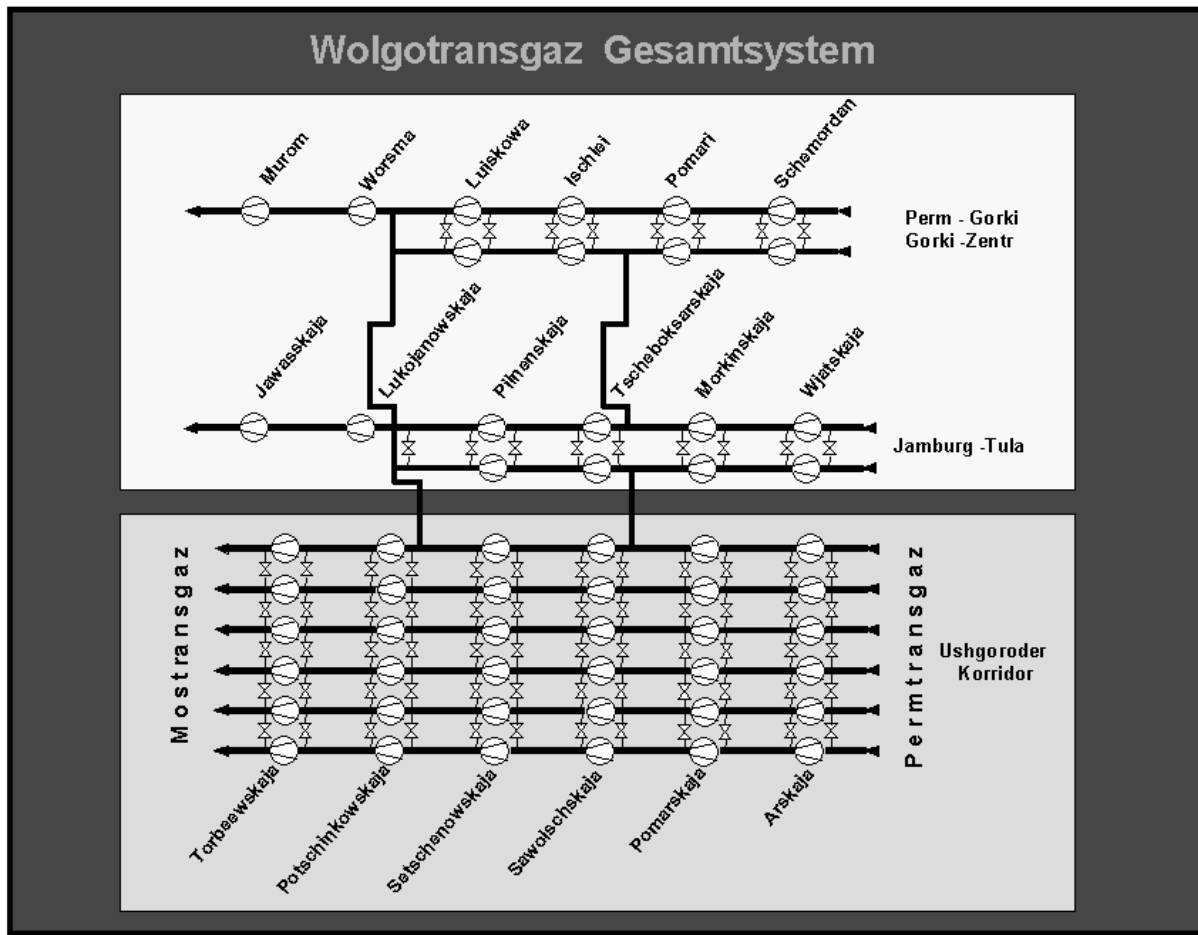


Bild 1: Das Transportsystem der Wolgotransgaz

Länge der Korridore im Bereich von Wolgotransgas	rd. 800 km
Rohrleitungslänge des Ferntransportsystems	rd. 8000 km
Rohrdurchmesser	1200 bis 1420 mm
transportierte Jahresmenge	233 Mrd. m ³
täglicher Mengendurchsatz	rd. 700 Mio. m ³
Anzahl der Verdichterstationen	18
Anzahl der Verdichtereinheiten	266
Gesamtleistung der Antriebsmaschinen	3,5 GW
Jahresverbrauch der Verdichteranlagen	rd. 45 Mrd. kWh

Tabelle 1: Technische Daten des zu optimierenden Transportsystems

Qualität, mit der Betriebsfahrweisen von Gasleitungen in SIMONE abgebildet werden können. Das Programm verfügt über detaillierte Daten des Leitungsnetzes. Es ist in der Lage, Betriebsweisen, die sich tatsächlich im Leitungsnetz eingestellt haben, zu simulieren und Optimierungslösungen mit günstigeren Ergebnissen zu berechnen [3]. Die Vorgehensweise beim Simulationsansatz ist in **Bild 2** dargestellt.

Gazprom ausgedehnt würde. Die Größenordnung und Bedeutung wird durch Vergleich mit folgenden Klimaschutzmaßnahmen der Bundesregierung deutlich:

- Nach dem Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sollen mit der ökologischen Steuerreform bis 2005 jährlich 10 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden.
- Der „Forcierte Zubau von erdgasbefeuerten GuD-Kraftwerken“, eine Maßnahme aus dem Klimaschutzprogramm der Bundesregierung, soll bis 2005 zu einer CO₂-Minderung von 5-10 Mio. t /anno führen.

Wegweisende Projekte setzen Zeichen

Das Joint-Implementation Projekt hat internationale Anerkennung erhalten. Das Projekt wurde mit dem Umweltschutzpreis des Bundesverbandes der Deutschen Industrie 1997/98 in der Kategorie „Umweltschutz-Technologietransfer“ ausgezeichnet. Zusätzlich erhielt es den „European Better Environment Award 1998“ in der Kategorie Technologietransfer. Dieser bedeutende europäische Umweltschutzpreis wurde von der Europäischen Kommission und den Vereinten Nationen ins Leben gerufen, um das Zusammenwirken von technologischen Entwicklungen und wirtschaftlicher Unternehmensführung zu fördern.

Literatur

- [1] Ruhrgas AG und OAO Gazprom (Herausgeber). Optimierung des Gastransports. 1999.
- [2] J. Závorka: Zpusob prepravy plynu minimalizující emise CO₂. (Way of Gas Transport Minimizing the CO₂ Pollution), Plyn, erscheint demnächst.
- [3] Анализ и результаты научного сопровождения внедрения ПВК „Симоне“ на российских газотранспортных системах. (Analyse und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung zur Einführung des Softwarekomplexes „Simone“ in den russischen Gastransportsystemen), Konferenz in Surgut, 2001.
- [4] Gazprom und Ruhrgas leisten wichtigen Beitrag zur Kohlendioxid-Minderung. Pressemitteilung zur 6. Weltklimaschutzkonferenz in Den Haag, November 2000.

Verfasser: Dipl.-Ing. Rolf Schöttker (Referent)
Leiter des Bereichs Technische Kooperation Ost
Ruhrgas AG
Huttropstrasse 60
D – 45138 Essen
Telefon: (02 01) 1 84 – 49 99
Telefax: (02 01) 1 84 – 33 29
e-Mail: rolf.schoettker@ruhrgas.com

Dr. Alexander D. Sedykh
Leiter der Verwaltung Wissenschaft,
Neue Techniken und Ökologie
OAO Gazprom
16, Namentkina Str.
117884 Moskau
Russland

Dipl.-Ing. Wolfgang Knieschewski
Leiter IT-Koordination/Dispatchingberatung
Ruhrgas AG
Huttropstrasse 60
D – 45138 Essen
Telefon: (02 01) 1 84 – 51 55
Telefax: (02 01) 1 84 – 51 55
e-Mail: wolfgang.knieschewski@ruhrgas.com