

tungen zum Erwärmen viskosen Ladeguts bei niedrigen Temperaturen müssen vorhanden sein. Die Antriebsmaschinen eines Tankers liegen im Heck. Beim unbeladenen Schiff übt das eine beträchtliche Trimmwirkung aus. Ein sorgfältiges Verteilen bei Teilladung ist deshalb unerlässlich. Der Heizölverbrauch des Tankers während der Fahrt macht deshalb auch ein ständiges Umtrimmen der Ladung erforderlich. Für das Laden und Löschen stehen an Bord leistungsfähige Pumpen zur Verfügung. Für das Beladen und Löschen der Fracht benötigen moderne Tanker nicht mehr als etwa 24 Stunden. Bei der Beladung entstehen in den Laderäumen explosive Gasgemische, welche über eigene Entgasungsleitungen wieder abgeleitet werden.

Die Tanker werden eingeteilt in solche für helle und solche für dunkle Ladungen. Unter heller Ladung versteht man Benzin, Dieselöl, Petroleum, während dunkle Ladung Rohöl, Heizöl, etc. darstellt. Ohne gründliche Reinigung ist eine Umstellung nicht möglich, weshalb ein Wechsel nur selten vorgenommen wird. Bei normalem Betrieb fährt der Tanker eine Strecke beladen, während er auf dem Rückweg mit Ballast fährt. Es werden nur soviel Tanks befüllt, wie nötig ist, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten.

II.4.5.2. Transport des Erdgases

von Rudolf SAFOSCHNIK

Das Erdgas strömt in der Regel unter hohem Druck aus der Lagerstätte über die Fördersonde, dann in die Förderleitung zur Sammel- und Gasreinigungsanlage und von dort weiter über Fernleitungen zu den Verbrauchern. Während des Gasflusses über größere Entfernungen fällt der Druck auf Grund von Reibungsverlusten an den Rohrwänden ab. Durch Verdichten des Gases wird der notwendige Druck wiederhergestellt. Die Druckerhöhung erfolgt in Verdichterstationen, die entlang der Fernleitungen in Abständen von etwa 100 bis 150 km installiert sind.

Der Transport des Erdgases erfolgt über geschweißte Stahlrohrleitungen mit Drück-

ken bis zu 80 bar. Die Rohre sind unterirdisch geführt und mindestens mit 1 m Erdreich abgedeckt. Zum Schutz der Rohre gegen korrosive Einflüsse wird eine Außenisolation aus Polyäthylen oder mit Bitumen getränkten Jutebändern aufgebracht. Das Rohrinne wird bei Rohrdurchmessern über 300 mm in der Regel mit einer dünnen Schicht Epoxydharz versehen, um die Rohrrauigkeit zu reduzieren und so die Durchsatzkapazität zu steigern, bzw. den Energieverbrauch für die Fortleitung des Gases zu reduzieren.

Durch Einspeisen von Gleichstrom sehr niedriger Spannung in das Stahlrohr über sogenannte Kathodenschutzstationen wird ein Korrosionsangriff auf den Stahl bei schadhafter Außenisolierung durch kathodische Polung abgewehrt.

Die Dimensionen der Rohrleitungen hängen von der erforderlichen Durchsatzkapazität, daher der pro Zeiteinheit zu transportierenden Gasmengen über eine gegebene Distanz und dem Druck des Gases am Leitungsbeginn und dem geforderten Druck am Leitungsende, ab. Während die Durchmesser von Förderleitungen im Gasfeld 50 bis 150 mm aufweisen, haben dort Sammelleitungen schon 150 bis 250 mm. Für die regionalen Gastransporte werden Leitungen von 250 bis 600 mm eingesetzt. Die internationalen Gas-Transit-Leitungen in Österreich haben Durchmesser von 800 bis 1050 mm. Fernleitungen für großräumige Gastransporte werden heute mit Durchmessern von 1420 mm und Drücken bis 80 bar gebaut.

Für die bereits erwähnte Verdichtung des Gases werden Kolben- oder Zentrifugalverdichter verwendet, die durch Gas-Otto-Motoren oder Gasturbinen (Abb. 107) angetrieben werden. Solche Maschinengruppen weisen Leistungen zwischen 300 und 20.000 KW auf und verdichten das Gas über eine oder mehrere Stufen. Durch die Verdichtung erwärmt sich das Gas je nach Verdichtungsverhältnis bis über 100° C und es muß daher vor der Einspeisung in die Fernleitung gekühlt werden. Dazu werden im Regelfall große Gas/Luftkühler verwendet. Als Antriebsenergie dient Erdgas, das der durchgesetzten Gasmenge entnommen und je

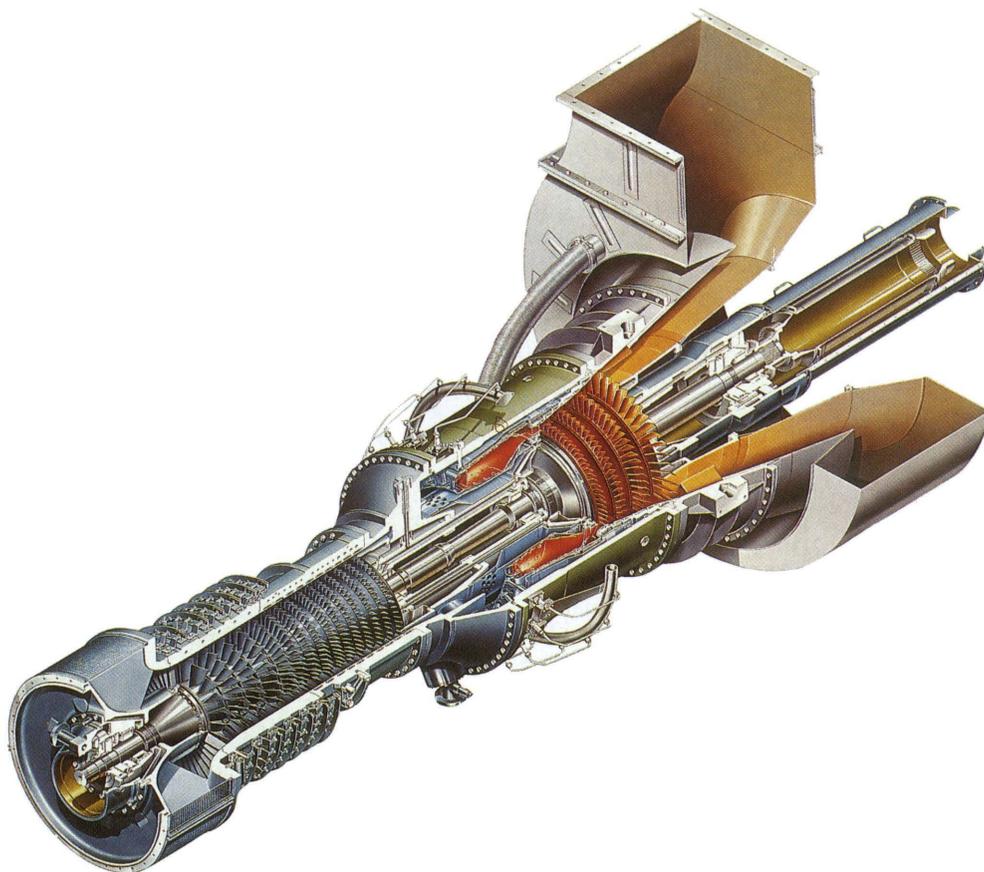


Abb. 107. Gasturbine

nach dem Verhältnis des Eingangsdruckes zum Ausgangsdruck (= Verdichtungsverhältnis) bis zu 1% der Durchsatzmenge ausmacht.

Reinigung der Leitungen

Auch nach der Gasreinigungsanlage kann es noch zu sehr geringen, sich aber mit der Zeit akkumulierenden Flüssigkeitsausscheidungen aus dem Gas kommen. Diese Flüssigkeiten sind in der Regel höhere Kohlenwasserstoffe, die durch Änderung der Zustandsbedingungen, wie Druck oder Temperatur, in der Leitung anfallen. Da diese Flüssigkeiten den Transport behindern, besonders wenn sie sich in tiefer gelegenen Leitungsabschnitten ansammeln, muß die Leitung gereinigt werden. Dies geschieht mit Hilfe von „Molchen“.

Das sind Kunststoffkugeln oder eine auf einer Achse angeordnete Gruppe von Kunststoffscheiben, die dem Innendurchmesser der Leitung angepaßt sind. Am Beginn eines Leitungsabschnittes eingebracht und mit Gasdruck weiterbefördert, schieben diese Molche die angefallene Flüssigkeit bis zu einer Schleuse (Molchstation) vor sich her, wo die Flüssigkeit abgeführt und der Molch wieder entnommen werden kann.

Literaturauswahl für das Hauptkapitel II.5.5.:

BAK, F., BEHRENDT, H.-G. & KLEINITZ, W. 1990; BAYER, M. & HOFFMANN, R. 1989; BELLER, M. & SCHNEIDER, U. 1990; BÖNING, H. & WESTERHOFF, G. 1990; BRECHT, C. & GRATKOWSKI, H.-W. v. 1982; FUCHS, M. 1992; GERSTL, F. 1987; KUHLMANN, K. B. 1982; SHIERS, G. E. 1987.

II.4.6. Ferntransport

von Rudolf SAFOSCHNIK

II.4.6.1. Allgemeines

Erdöl und Erdgas trugen seit etwa 1950 sehr maßgeblich zur Weltenergieversorgung bei und werden diese hervorragende Stellung auch in den nächsten Jahrzehnten behaupten können, da immer noch die neu gefundenen Erdöl- und Erdgasmengen, die gleichzeitig verbrauchten Mengen weit übersteigen.

Der Ferntransport des Erdöles erfolgt je nach

- der jeweiligen geographischen Situation,
- der Entfernung,
- und der Konzeption der jeweils vom Bohrloch bis zum Endverbraucher zu durchlaufenden Etappen

mittels Hochseetankschiffen, Küsten- und Binnentransportschiffen, Eisenbahnen, Straßentransportern und Pipelines für Rohöl und Fertigprodukte. Pipelines haben sich dabei bei der Beförderung großer Mengen Öl über große Landdistanzen als wirtschaftlichstes Transportmittel bewährt. Auch Unterwasserpipelines gewinnen zunehmend an Bedeutung.

Naturgemäß ist die Pipeline für Erdgas das wichtigste Transportmittel. Lediglich für den Transport über weite See-Strecken stellt der Transport mittels Hochseetankschiffen eine notwendigerweise zu wählende Alternative dar, wobei sich das Erdgas bei etwa -160°C in verflüssigtem Zustand befindet.

Unterwasserpipelines werden mit der fortschreitenden Entwicklung der Verlegetechnologie in immer größere Meerestiefen und in steigenden Durchmesser verlegt. Sie dienen dabei dem Gastransport von auf den Kontinentalsockeln im Meer situierten Produktionsstätten (z. B. Nordsee, Golf von Mexiko) zum Festland sowie dem Transport von Gas zwischen Kontinenten (z. B. Tunesien-Italien), wenn diese Methode wirtschaftlicher als der technisch und energiemäßig aufwendige Verflüssigungs- und Wiedervergasungsprozess ist.

II.4.6.2. Pipelines in Österreich

II.4.6.2.1. Ölpipelines

Österreich wird von zwei Rohöl-Fernleitungen durchquert. Während die von Genua nach Ingolstadt führende Central European Line (CEL) Österreich nur in einem kurzen Abschnitt berührt, führt die Transalpine Ölleitung (TAL) von Triest ausgehend, über Kärnten, Osttirol, Salzburg und Tirol ebenfalls nach Ingolstadt und verläuft bei einer Gesamtlänge von ca. 465 km etwa 160 km auf österreichischem Gebiet. Von der zuletzt genannten Leitung, die einen Durchmesser von 1.016 mm und eine Kapazität von etwa 54 Millionen Tonnen pro Jahr aufweist, zweigt in Würmlach in Kärnten die Adria-Wien-Pipeline (AWP) ab. Sie führt über eine Länge von 418 km nach Schwechat bei Wien, wo sie seit 1970 die Großraffinerie Schwechat der ÖMV Aktiengesellschaft mit Import-Rohöl versorgt. Bei einem Durchmesser von rund 450 mm beträgt ihre jährliche Kapazität etwa 11 Millionen Tonnen.

Von der Raffinerie Schwechat führt die Produkten-Leitung-West (PLW) über eine Entfernung von 172 km zum ÖMV-Tanklager St. Valentin, nahe des in Ausbau befindlichen Donauhafens Enns. Über die PLW werden Fertigprodukte wie Heizöl leicht, Ofenheizöl, Dieselöl, Benzin und Superbenzin verpumpt.

II.4.6.2.2. Gaspipelines

Der etwa ab 1970 sehr schnell gestiegene Erdgasverbrauch führte in Europa über den Ausbau der regionalen Netze hinaus durch die Zusammenarbeit der großen Erdgasgesellschaften zu einem Verbundsystem, das von der Nordsee bis zum Mittelmeer und vom Atlantik bis nach Osteuropa reicht.

Die aus Rußland kommenden Gasmen gen gelangen über zwei große Lieferpunkte über die Slowakei und Tschechien nach Westeuropa:



Abb. 108. Bau der TAG II durch die ÖMV Aktiengesellschaft – Vorbereitung der Donauquerung

- Die Gasübernahmestation Baumgarten a. d. March an der Grenze Österreich-Slowakei für Gaslieferungen nach Österreich, Italien, Frankreich und dem ehemaligen Jugoslawien.
- Die Station Waidhaus an der BRD-Tschechien-Grenze für Gaslieferungen nach der BRD und Frankreich. Diese Lieferungen kommen aus Nordwestsibirien und legen bis zur Station Waidhaus eine Strecke von über 5000 km zurück.

Österreich ist durch zwei von der ÖMV gebaute und betriebene Leitungssysteme im europäischen Erdgasverbund integriert.

Die 380 km lange Trans-Austria-Gasleitung (TAG), von Baumgarten/March bis Arnoldstein an der österreichisch-italienischen Grenze, besteht aus zwei parallelen Rohrleitungen:

TAG-1 220 km, 920 mm Durchmesser
 160 km, 900 mm Durchmesser
 TAG-2 380 km, 1050 mm Durchmesser
 (Abb. 108)

Eine Abzweigleitung von der TAG bei Wildon (Steiermark), die Südost-Leitung (SOL), transportiert Gas aus Rußland nach Slowenien.

Die West-Austria-Gasleitung (WAG) transportiert über eine Strecke von 245 km und mit einem Durchmesser von 800 mm Gas aus Rußland von Baumgarten/March bis zur österreichisch-deutschen Grenze bei Oberkappel in der Nähe von Passau. Dieses wird über die BRD nach Frankreich weitergeleitet.

Sowohl die TAG als auch die WAG transportieren selbstverständlich auch Gasmengen für Verbraucher in Österreich. Eine Übersicht der Erdgasleitungen in Österreich gibt Beilage 16.

Literaturauswahl für das Hauptkapitel II.4.6.:

CERMAK, H. & HAUBNER, B. 1991; EBERL, R. & GERLACH, R. 1980; GRASSER, K. 1980; GRASSER, K. & SCHUSTER, F. 1988; FEIZLMAYR, A. H. 1967; HOCHRAINER, H.-P. 1988a und 1988b; HRYNASZ, K. 1987; LARCHER, J. 1983; MAIER, L. 1987; SCHALLHART, D. 1967; WALTER, G. H. 1985, 1986 und 1987; SCHUSTER, F. 1987; SCHWARZ, G. 1982; TOMEK, H. 1988; WALZEK, F. 1987.

II.5.1. Das österreichische Bergrecht für den Erdöl- und Erdgasbergbau

von Kurt MOCK

Unter Bergrecht versteht man für den Bergbau geltende besondere Rechtssätze, die vom allgemeinen Recht abweichende, aber auch zusätzliche Regeln enthalten. Das Bergrecht ist in besonderen

Rechtsvorschriften niedergelegt, die als bergrechtliche Vorschriften oder Bergrechtsvorschriften bezeichnet werden.

Das Bergrecht bildet die rechtliche Grundlage für einen ordnungsgemäßen

ERDGASLAGERSTÄTTEN UND ERDGASLEITUNGEN IN ÖSTERREICH

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | in Betrieb | | geplant oder in Bau |
| | Erdgasfeld | | Erdölfeld mit Erdgasproduktion |
| | Leitungsdurchmesser in Zoll (abgerundet) | | |
| | in Betrieb | | geplant oder in Bau |
| | in Betrieb | | geplant oder in Bau |

Bearbeitung und Copyright 1989



A-1090 Wien, Otto-Wagner-Platz 5

Stand: Jänner 1990

