



Förderung von nicht-konventionellem Erdgas

Die wachsende Nachfrage nach und der damit verbundene weltweite Kampf um knapper werdende Ressourcen hat der Suche nach bislang verborgenen Rohstoffen eine neue Dynamik verliehen. Der zudem spürbar werdende Klimawandel macht es erforderlich, dass die Gewinnung, der Einsatz und die Weiterverarbeitung von Rohstoffen immer weniger Kohlendioxid (CO₂) ausstoßen. Dazu gehört auch der Umstieg auf CO₂-freundlichere Energieträger. Erdgas wird dahin gehend immer wieder als fossiler Energieträger genannt, der gegenüber Braun-, Steinkohle und Erdöl deutlich geringere CO₂-Emissionen aufweist. Damit kommt Erdgas als Übergangenergieträger eine hohe Bedeutung für den Umbau der Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energien zu, weil er flexibel und effizienter in Kraftwerken einsetzbar ist.

Unterschiede zwischen konventionellem und nicht-konventionellem Erdgas

Während konventionelles Erdgas in natürlichen Hohlräumen in der Erde vorkommt, lagert nicht-konventionelles Erdgas innerhalb bestimmter geologischer Gesteinsformationen. Zu dem Vorkommen von nicht-konventionellem Erdgas in geologischen Formationen zählen neben Schieferstein (engl. shale gas) auch Erdgas aus dichten Sand- oder Kalksteinen (engl. tight gas), Gas aus Kohleflözen (engl. coalbed methane), Aquifergas (im Grundwasser gelöstes Erdgas) und Erdgas aus Gashydrat (in Sedimenten gebundene Verbindungen). Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) schätzt die prinzipiell vorhandenen Mengen (in-situ Mengen) allein von Schiefergas für Nordamerika auf zirka 5 Billionen m³. Im Vergleich wird laut Bundesregierung vom Mai 2010 das weltweite konventionelle Erdgasvorkommen auf 187 Billionen Kubikmeter (m³) geschätzt. Wie viel des nicht-konventionellen Erdgases tatsächlich technisch (Ressourcen) und wirtschaftlich (Reserven) gefördert werden kann, ist laut Aussage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (noch) nicht bekannt.

Technisches Verfahren zur Gewinnung von nicht-konventionellem Erdgas

Nicht-konventionelles Erdgas kann anders als konventionelles Erdgas nicht mit einer reinen vertikalen Bohrung erschlossen werden, da es entweder nicht in freier Gasphase im Gestein vorkommt oder das Speichergestein nicht ausreichend durchlässig ist. Der natürliche Lagerstättendruck kann nicht wie bei konventionellem Erdgas zur Förderung von nicht-konventionellem Erdgas genutzt werden (primäres Verfahren). Auch ein Einpressen von kaltem Wasser oder Gas zur Erhöhung des Lagerstättendrucks (sekundäres Verfahren) reicht nicht aus. Stattdessen wird nicht-konventionelles Erdgas gewonnen, indem ein aufwendiges technisches Verfahren angewendet wird. Beim so genannten „hydraulischen Risse bilden“ [oder englisch „(hydraulic) fracturing“, tertiäres Verfahren] wird zunächst mit einer vertikalen, dann mit einer horizontalen Bohrung und unter Einpressen

eines Flüssigkeitsgemischs aus Wasser, Sand und Chemikalien das Gestein aufgebrochen. Aus den Rissen bzw. dem "Frac" fließt nach der Rückspülung, Zwischenlagerung und Entsorgung der Frac-Flüssigkeit das Erdgas und die Förderphase kann beginnen. Ggf. wird dieser Prozess (mehrfach) wiederholt.

Nicht-konventionelle Erdgasförderung in Europa und Deutschland

Nach Informationen des Spiegel haben sich in Deutschland eine Reihe von Firmen Gas- bzw. Gesteinsformationen mit Erdgasvorkommen in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg gesichert. Jedoch öffentlich angekündigt hat in Deutschland bislang nur die ExxonMobil Production Deutschland GmbH, unkonventionelles Erdgas fördern zu wollen.

Allerdings wird in geringfügigem Maße in Niedersachsen bereits seit über 30 Jahren mit der Frac-Technologie an ca. 90 Bohrlöchern Erdgas exploriert. Dies geht aus einer Antwort der niedersächsischen Landesregierung auf Anfrage der Fraktion von Bündnis 90/Die Grünen vom Januar 2011 hervor.

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) hat festgestellt, dass auch für Europa berechtigte Hoffnungen bestehen, die Versorgungssicherheit bei Erdgas durch die Erschließung von Schiefergas und Kohleflözgasvorkommen zu steigern. So rechnet die BGR damit, dass trotz erheblicher Unsicherheiten in den Abschätzungen das Potenzial an nicht-konventionellem Erdgas weltweit das bekannte Potenzial an konventionellem Erdgas um ein Vielfaches übersteigt.

Die Bewertung von Rohstoffreserven ist jedoch eine Momentaufnahme und beschränkt sich auf derzeit bekannte Lagerstätten, die wirtschaftlich abbaubar sind. Sie lassen keine gesicherte Aussage darüber zu, wie lange ein Rohstoff noch zur Verfügung steht. Zudem wird aber deutlich, dass sich die laufenden Aktivitäten zum nicht-konventionellen Erdgas in

Europa noch in einem, trotz der Erfahrungen in Niedersachsen, frühen Stadium befinden und spezifische Herangehensweisen und die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien erfordern, während in Nordamerika zwar das Fördervolumen in den letzten Jahren massiv gestiegen ist, nicht aber die Risiken von offizieller Seite abschließen beurteilt wurden.

Existierende Untersuchungen zu den Auswirkungen der Förderung von nicht-konventionellem Erdgas

In Europa hat es bislang nur einige wenige Demonstrationsvorhaben zur flächendeckenden Nutzung von nicht-konventionellem Erdgas gegeben. Hingegen wird in den USA bereits seit vielen Jahrzehnten vor allem Erdgas aus Sand- und Kalkstein sowie aus Schieferstein im größeren Maßstab exploriert. Die amerikanische Energy Information Administration (EIA) geht in den nächsten Jahren davon aus, dass die Förderung von "tight gas", "shale gas" und "coalbed methane" insgesamt rasant steigen wird. Damit wachsen auch die mit der Exploration von nicht-konventionellem Erdgas einhergehenden Risiken. Offizielle Informationen zur Förderung und zu den Risiken von nicht-konventionellem Erdgas liegen bislang aus den USA und Großbritannien vor. Die amerikanischen Erfahrungen und gegenwärtigen Untersuchungen lassen die Einschätzung zu, dass die Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ausreichend untersucht sind bzw. mit, zum Teil erheblichen, Risiken bei der Förderung von nicht-konventionellem Erdgas zu rechnen ist.

In Deutschland hat die Bundesregierung mit Stand vom 25. Mai 2010 angegeben, keinerlei Erkenntnisse über die Förderung von „unkonventionellem Erdgas“ und damit verbundener Umweltschäden zu besitzen. Sie geht aber davon aus, dass „(...) bei Beachtung der geltenden technischen und Umweltstandards keine grundsätzlichen Unterschiede zur Förderung von konventionellem Erdgas (...)“ bestehen, allerdings auf der Grundlage von Erfahrungen aus den USA mit dem Aufbrechen von Schiefergaslagerstätten ein erhöhter Wasser- und Energieverbrauch einhergeht.

Beurteilung der Risiken der Förderung von nicht-konventionellem Erdgas

Bereits heute führt die Gewinnung von Rohstoffen wie Kohle, Erdöl und Erdgas zu erheblichen Umweltbelastungen. Die Rohstoffverarbeitung sowie der Einsatz der Rohstoffe in der Produktion und als Energieträger potenzieren diese Effekte noch um ein Vielfaches. Zwar schneidet konventionelles Erdgas im Vergleich zu Kohle und Erdöl in seiner Umweltbilanz besser ab. Aber auch konventionelles Erdgas als fossiler Energieträger hat negative Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt. Eine erneuerbare Wirtschaftsweise verzichtet daher nach Kohle und Erdöl perspektivisch auch auf Erdgas: je früher, desto besser.

Während die Gewinnung von konventionellem Erdgas bereits mit erheblichen Umweltrisiken verbunden ist, steigern sich die negativen Umweltauswirkungen für die Gewinnung von nicht-konventionellem Erdgas. Denn die Vorkommen in Schiefer-, Sand- und Kalkstein sowie in Kohleflözen können nur mit wesentlich höherem Material- und Ressourceneinsatz erschlossen werden als herkömmliche Erdgasvorkommen: Beim tertiären Verfahren werden unter erheblichen Energieaufwand, mit zusätzlichem Bohrmaterial und zusätzlichen Bohrungen große Mengen Wasser, Sand und Chemikalien wie beispielsweise Formaldehyd, Benzole und mit radioaktiven Schwermetallen belastete Phosphate in die jeweiligen Gesteinsschichten gepumpt.

Boden

Der Mehraufwand an technischem Gerät und Bohrungen trägt zu einer Zunahme der Flächenverdichtung, Flächenversiegelung und des Flächenverbrauchs bei, der durch die notwendige Infrastruktur aus Zufahrtswegen, Leitungsflächen und Gasaufbereitungsanlagen etc. noch massiv gesteigert wird.

Das Einbringen von Chemikalien in die Gesteinsschichten kann zu erheblichen Verunreinigungen und Belastungen von Böden führen. Der Boden kann dadurch seine wichtigen Funktionen als Wasserspeicher, Schadstoffregulierer,

Klimaregler, als Lebensraum für eine Vielzahl von Bodenorganismen und als Ernährungs- und Rohstoffquelle nicht mehr gerecht werden.

Wasser

Bei der Bohrung, dem Einpressen, Absaugen, Entsorgen der Frac-Flüssigkeit, der Gasförderung und dem Gastransport können die verwendeten Chemikalien durch die angewandte Methodik sowie Leckagen in Kontakt mit Wasser führenden Schichten kommen und zur Kontaminierung von Grund- und Trinkwasser führen. Zudem können die genannten Prozesse zur Freisetzung in der natürlichen Umwelt vorkommende (giftigen) Stoffe wie Salze oder Arsen führen, die ebenfalls das Grund- und Trinkwasser verunreinigen können.

Die verwendeten Chemikalienmischungen sind bislang nicht auf ihre genauen Auswirkungen auf den Menschen sowie auf boden- und grundwasserbewohnende Arten untersucht.

Gesundheits- und klimafährende Schadstoffemissionen

Die nicht-konventionelle Erdgasförderung bedingt höhere Treibhausgasemissionen als die konventionelle, da vor allem der höhere Material- und Energieeinsatz zum Tragen kommt. Neben CO₂ sind je nach Abbaugbiet und Jahreszeit auch eine erhöhte Konzentration an Smog bildenden Substanzen festgestellt worden.

Erdbebenrisiko

Die mit dem Abbau verbundene Gesteinszertrümmerung kann zur Geländeabsenkung und Destabilisierung insbesondere von Schieferschichten führen. In verschiedenen Regionen der USA wurde über eine Zunahme lokaler Erdbeben berichtet, die in Zusammenhang stehen könnten mit der Gasförderung in diesen Gebieten.

Alle diese Gefahren für Klima, Boden, Wasser und Luft und die mit der Förderung in Verbindung stehenden Folgeerscheinungen wie u.a. Flächenverbrauch, Lärm und Schadstoffeinträge stellen eine Bedrohung für die biologische Vielfalt dar.

Fazit

Die amerikanischen Erfahrungen und gegenwärtig laufenden Untersuchungen lassen die Einschätzung zu, dass die Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt bis heute nicht ausreichend untersucht sind bzw. mit zum Teil erheblichen Risiken bei der Förderung von nicht-konventionellem Erdgas zu rechnen ist. Selbst wenn sich einige der bislang nicht eindeutig zu beurteilenden Risiken als weniger bedeutsam erweisen sollten, spricht zum jetzigen Zeitpunkt allein der größere Flächen-, Material- und Energieverbrauch und damit der höhere Ressourceneinsatz und CO₂-Ausstoss gegenüber der konventionellen Erdgasförderung gegen die Erschließung von nicht-konventionellem Erdgas.

Kontakt

NABU-Bundesverband, Ulf Sieberg, Referent für Energieeffizienz und Gebäudesanierung
Tel. 030-284984-1521, E-Mail: Ulf.Sieberg@NABU.de

Impressum: © 2011, Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.
Charitéstraße 3, 10117 Berlin, www.NABU.de. Text: Ulf Sieberg und Magnus Wessel
Fotos: Fotolia/C. Otte, Pixelio/G. Schönemann, Fotolia/pikealot, 02/2011