

Risiken durch Fracking

Stellungnahme zur Erschließung unkonventioneller Gasvorkommen durch Hydraulic Fracturing

Über die Erschließung sogenannter unkonventioneller Kohlenwasserstoffe – vor allem Erdgas, aber auch Erdöl – mit Hilfe des Fracking-Verfahrens wird in Deutschland seit längerem und teilweise hitzig und emotional diskutiert. Doch nicht nur die möglichen Gefahren dieser Methode für Umwelt und Klima, sondern auch Zweifel an der ökonomischen Machbarkeit zeigen, dass es besser ist, die vermuteten Reserven dort zu lassen, wo sie sind: im Boden.

Fracking - was ist das und wie funktioniert es?

Unter *Hydraulic Fracturing* oder kurz Fracking (engl. *to fracture*: brechen, zerbrechen) versteht man eine Methode, um Gas- und Ölvorkommen auszubeuten, die in einem Ausgangsgestein „gefangen“ sind. Im Unterschied zu konventionellen Lagerstätten ist das Gas bzw. Öl noch im sogenannten Muttergestein oder in Speichergestein gebunden, strömt also nicht von sich aus in die Bohrung. In konventionellen Lagerstätten sammeln sich Gas und Öl in räumlich begrenzten Strukturen, sogenannte Fallen. In unkonventionellen Lagerstätten liegen die Kohlenwasserstoffe dagegen flächig im Untergrund verbreitet und benötigen daher andere Gewinnungsmethoden.¹

Um an die Lagerstätten zu gelangen, wird eine Bohrung vertikal in die Tiefe abgesetzt, um dann im Speichergestein in horizontaler Richtung fortgeführt zu werden. Anschließend werden unter hohem Druck (bis zu 1.000 bar) Frack-Fluids (Wasser, Sand und Chemikalien) in den Untergrund gepumpt, um Risse im Gestein zu erzeugen und offen zu halten.² Aus diesen Rissen strömt das Gas aus und gelangt über die Bohrung an die Oberfläche.

Die Zusammensetzung der Frack-Fluids kann je nach geologischen Bedingungen verschiedene, teils giftige Chemikalien enthalten.³

Das Potential an Öl aus unkonventionellen Lagerstätten in Deutschland wird derzeit von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe untersucht. Mit Ergebnissen wird Mitte 2015 gerechnet. Der Schwerpunkt dieses Papiers liegt daher auf der Förderung von Gas mit Hilfe der Fracking-Technologie, da hier bereits Einschätzungen des Potentials vorliegen.

Der Schwerpunkt dieses Papiers liegt daher auf der Förderung von Gas mit Hilfe der Fracking-Technologie, da hier bereits Einschätzungen des Potentials vorliegen.

Welche unkonventionellen Erdgasvorkommen gibt es in Deutschland?

In Deutschland wird zwischen folgenden unkonventionellen Gasvorkommen unterschieden^{4,5}:

1. Erdgas / Tight Gas

Dieses Gas findet sich in dichten Gesteinsschichten wie Sand- und Kalksteinformationen mit einer sehr geringen Durchlässigkeit in einer Tiefe von **3.500 bis 5.000 Metern**. Tight-Gasvorkommen werden seit den 1960er Jahren in Deutschland ausgebeutet.

¹ BGR–Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2012): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland, Hannover, Mai 2012, S. 9.

Spendenkonto

GLS Gemeinschaftsbank eG, KTO: 33 400, BLZ: 430 609 67

Greenpeace ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt. Spenden sind steuerabzugsfähig.

² Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Nr. 18, S. 8 ff.

³ Ebda.

⁴ Umweltbundesamt (2012): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Kurzfassung, S.3ff

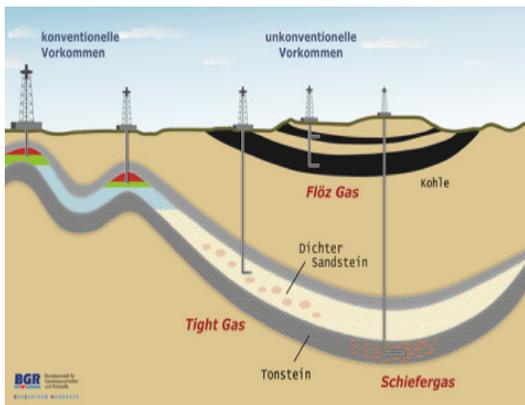
⁵ Siehe Fussnote 1, Seite 7

2. Schiefergas / Shale Gas

Schiefergas kommt in Tiefen von **1.000 bis 5.000 Metern** vor, das Umweltbundesamt (UBA) gibt sogar geringere Tiefen an. Das Gas kommt in Ton- und Ölschiefersedimenten (Muttergestein) vor. In Deutschland gibt es zurzeit keine Förderung von Schiefergas.

3. Kohleflözgas

Das Gas kommt in Steinkohleflözen in einer Tiefe von **700 bis 2.000 Metern** vor. Es entsteht bei der Bildung von Kohle (Inkohlung). Um an das Gas zu gelangen, muss eine Lagerstätte erst entwässert werden. In Deutschland findet derzeit keine Gewinnung von Kohleflözgas mit Hilfe des Fracking-Verfahrens statt.



Konventionelle und unkonventionelle Lagerstätten Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Wie hoch sind die Potentiale an Schiefergas?

In Deutschland wurden 2013 89,3 Mrd. m³ Erdgas verbraucht.⁶ Etwa 13 Prozent davon kann Deutschland aus eigener Förderung decken, Tendenz abnehmend.⁷ Die größten Gaslieferanten sind Russland, Norwegen und die Niederlande.⁸

⁶ H. Andruleit et al. (2013): Energiestudie 2013. Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Datenstand 2012. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), S. 26

⁷ Ebda.

⁸ http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erdgas/ausgewaehlte_statistiken/egashist.pdf. Zuletzt geöffnet am 15.12.2014

Auch in Deutschland gibt es Schiefergasvorkommen, die aber bislang nicht genutzt werden. Laut Umweltbundesamt liegen bisher auch keine Bewilligungen zur Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Förderungen vor.⁹ Allerdings wurde die Erlaubnis zur Suche nach Kohlenwasserstoffen in Schiefergaslagerstätten von der zuständigen Bergbehörde in den Bundesländern Baden-Württemberg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen erteilt.¹⁰ Diese sogenannte Aufsuchung ist nach dem Bundesberggesetz §4 „... die mittelbar und unmittelbar auf die Entdeckung oder Feststellung der Ausdehnung von Bodenschätzen gerichtete Tätigkeit“.¹¹

Mit dieser Aufsuchungserlaubnis ist aber noch keine Bohrung genehmigt. Dafür muss ein Antrag auf Zulassung eines Betriebsplanes bei den zuständigen Behörden eingereicht werden.

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe schätzt die Menge an technisch gewinnbarem Gas aus Schiefergaslagerstätten auf 700 bis 2.300 Mrd. m³.¹² Diese Menge Gas könnte den derzeitigen Bedarf in Deutschland theoretisch für ca. acht bis 26 Jahre decken. Mit 480 Mrd. m³ kommt die US-amerikanische *Energy Information Administration* (EIA) zu geringeren Werten, da vermutlich andere Berechnungsmethoden angewandt wurden. Der BGR hat zudem Flächen von Wasserschutzgebieten in die Potentialabschätzung mit aufgenommen.¹³

⁹Umweltbundesamt (2012): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Kurzfassung, S.4

¹⁰ UBA (Dez. 2011): Stellungnahme – Einschätzung der Schiefergasförderung in Deutschland. S. 6, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/stellungnahme_fracking.pdf zuletzt geöffnet am 12.1.2015

¹¹ <http://norm.bverwg.de/jur.php?bbergg.4>, zuletzt geöffnet am 12.1.2015

¹² BGR–Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2012): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland, Hannover, Mai 2012, S. 30

¹³ Ruth Delzeit et al. (August 2013): Fracking, globale Energiemärkte die zukünftige Klimapolitik, Kiel Policy Brief Nr. 64; Institut für Weltwirtschaft, S. 2.



Quelle: UBA¹⁴, nach BGR

Ockerfarben = Regionen mit grundsätzlichen geologischen Verhältnissen zur Bildung von Schiefergas
Gelb = Bergbauberechtigungen in Deutschland
(Stand: 31.12.2011) zur Aufsuchung unkonventioneller Kohlenwasserstoffvorkommen

In Deutschland gibt es allerdings keinerlei Erfahrungswerte, die das oben angegebene Potential bestätigen. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen aber, dass die geschätzten Werte häufig deutlich nach unten korrigiert werden müssen.¹⁵

Seit den 1960er Jahren wurden mehr als 300 Frackoperationen - vor allem in Niedersachsen - durchgeführt. Hierbei handelt es sich zum Teil um die Stimulation bestehender konventioneller Öl- und Gaslagerstätten (Maßnahmen zur Steigerung der Ausbeute) oder um die Erschließung von Kalk- und Sandsteinlagerstätten (*Tight Gas*) in einer Tiefe von 3.500 Metern.¹⁶ Welche Folgen das Fracking hat, ist umstritten. Während die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)¹⁷

darauf hinweist, dass es umfangreiche Erfahrungen über mögliche Auswirkungen gibt, bezweifelt das Umweltbundesamt dies in einer Studie¹⁸. Auch ein Gutachten des *Sachverständigenrates für Umweltfragen* (SRU) weist auf fehlende Untersuchungen von oberflächennahen Grundwässern in der Umgebung von Bohrstellen hin und mahnt ein konsequentes Monitoring des Grundwassers bei Bohr- und Frackingaktivitäten an.¹⁹

Ein Blick über die Grenzen

Schätzungen für das Jahr 2013 besagen, dass sich die weltweiten Erdgasressourcen auf über 837 Billionen m³ Erdgas belaufen. 70 Prozent kommen in unkonventionellen Lagerstätten vor, woran Schiefergas den größten Anteil hat.²⁰

Über die größten (theoretischen) Vorkommen verfügen die USA, gefolgt von Ländern wie China, Argentinien und Mexiko. Auf Europa entfallen weniger als zehn Prozent der vermuteten Vorkommen.²¹

Vor allem Polen, Frankreich und Norwegen zeigen große Potentiale an Schiefergas, aber auch hier muss auf die unsichere Datenlage hingewiesen werden.²² Insgesamt belaufen sich die Ressourcen von Schiefergas in Europa auf geschätzte 14 Billionen m³.

und Rohstoffe (BGR) (2013): Stellungnahme zu den geowissenschaftlichen Aussagen des UBA Gutachtens, der Studie NRW und die Risikostudie des ExxonMobil Info-Dialogprozesses zum Thema Fracking. S.5

¹⁸ Gutachten des Umweltbundesamtes (61/2012): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten Teil D: Handlungs- und Verfahrensempfehlungen. Seite D1.

¹⁴ Gutachten des Umweltbundesamtes (61/2012): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten, Kurzfassung, S. 4

¹⁵ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Nr. 18, Seite 10ff

¹⁶ <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wo-wurden-in-deutschland-bisher-fracking>. Zuletzt geöffnet 17.12.2014

¹⁷ Staatliche Geologische Dienste der Deutschen Bundesländer (SGD) und Bundesanstalt für Geowissenschaften

¹⁹ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Nr. 18, Seite 27

²⁰ H. Andruleit et al. (2013): Energiestudie 2013. Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Datenstand 2012. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Seite 16 und Seite 23

²¹ I. Pearson et al. (2012): Unconventional Gas: Potential Energy Market Impacts in the European Union. A Report by the Energy Security Unit of the European Commission's Joint Research Centre. S. 30ff

²² Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): S.12

Trotz der vorhandenen Potentiale von Öl und Gas in unkonventionellen Lagerstätten haben einige Staaten aufgrund der zu erwartenden Risiken für Mensch und Umwelt die Anwendung von Fracking entweder verboten oder zumindest Moratorien verhängt. Zu diesen Staaten gehören u.a. Frankreich, Bulgarien, Tschechien²³ und der US-Bundesstaat New York.²⁴

Welche Umweltauswirkungen hat die Fracking Technologie?

Die Erschließung möglicher Vorkommen in unkonventionellen Lagerstätten geht mit einer Gefährdung der Umwelt einher:

- **Flächenversiegelung** durch Errichtung eines Bohrplatzes: Pro Bohrstelle werden ca. ein ha (=10.000m² oder 100 mal 100 Meter) Fläche benötigt. Die Fläche wird versiegelt, um Einträge von Schadstoffen zu vermeiden. Hinzu kommen noch An- und Abfahrtswege für die Be- und Ablieferung von Material. Aufgrund der großen Anzahl der Bohrplätze droht eine Zerschneidung und Fragmentierung der Landschaft.²⁵ Laut BGR können zwei bis vier km² Untergrund pro Bohrplatz erschlossen werden, abhängig von den geologischen Gegebenheiten²⁶.
- **Wasserverbrauch:** Pro Frack werden zwischen 1.000 und 1.600 m³ Wasser eingesetzt. Das Wasser dient zum Aufbrechen des Gesteins, damit das Gas entweichen kann. Der Wasserbedarf beim Fracking auf das gesamte in Deutschland vorhandene Wasserreservoir ist gering. Da jedoch in kurzer Zeit viel Wasser benötigt wird, kann es unter Umständen lokal zu negativen Folgen durch die Wasserentnahme

kommen.²⁷ Das Wasser wird entweder dem Grundwasser entnommen, stammt aus Brauchwasserbrunnen oder wird laut SRU dem Trinkwassernetz entnommen.²⁸ Neuere Untersuchungen aus den USA beziffern den Verbrauch an Wasser für eine Bohrung auf 20.000 m³ während des gesamten Fracking-Prozesses²⁹. Ein Großteil des Wassers wird innerhalb von 10 bis 14 Tagen benötigt.

- **Einsatz von Chemikalien**, die dem Wasser zugeführt werden. Beim Fracking werden Stützmittel (z.B. Quarzsand) sowie Chemikalien eingesetzt, die unterschiedliche Funktionen erfüllen. Dieser Cocktail aus Wasser und Chemikalien wird als Frack-Fluid bezeichnet. Beim Fracking kommt eine Vielzahl von Chemikalien zum Einsatz, die zum Teil als für Mensch und Umwelt gefährliche Stoffe eingestuft werden müssen. Die Menge der eingesetzten Chemikalien variiert stark und kann zwischen wenigen Kilogramm bis zu mehreren Tonnen³⁰ betragen. Die Chemikalien dienen u.a. als Biozid, Korrosionsschutz und Lösungsmittel.^{31,32} Mit dem geförderten Gas gelangt auch ein Teil des Frack-Fluids und Lagerstättenwassers, das bereits vor dem Frack im Gestein vorhanden ist, über das Bohrloch zurück an die Oberfläche. Das ist der sogenannte
- **Flowback.** Das Lagerstättenwasser kann neben gelösten Salzen auch

²⁷ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Nr. 18, S. 24

²⁸ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Nr. 18, Seite 23

²⁹ Jiang, M., et al. (2014). Life Cycle Water Consumption and Wastewater Generation Impacts of a Marcellus Shale Gas Well. Environmental Science & Technology. 48 (3): 1911–1920. DOI: 10.1021/es4047654

³⁰ BGR (2012) S. 38

³¹ Gutachten des Umweltbundesamtes (61/2012): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten, Kurzfassung, S. 11

³² Bernd Kirschbaum (2012): Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Auswirkungen auf die Umwelt, Seite 33, Erschienen in Umwelt und Mensch (UMID) – Informationsdienst Ausgabe 1 März 2012

²³ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): S. 5

²⁴ <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/umstrittene-foerderungsmethode-new-york-verbietet-fracking-1.2272998>

²⁵ C. Ewen et. al (2012): Risikostudie Fracking – Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen. S. 24ff

²⁶ BGR–Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2012): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland, Hannover, Mai 2012, Seite 35

Reste von Kohlenwasserstoffen (z.B. Benzol) und Elemente wie Quecksilber, Arsen oder natürliche radioaktive Elemente (Radium 226 und 228) enthalten. Aufgrund der gefährlichen Inhaltsstoffe muss diese Art von Wasser laut Umweltbundesamt als wassergefährdend eingeschätzt werden³³. Auch der SRU spricht im Zusammenhang mit dem Flowback von einer human- und ökotoxikologischen Problematik.³⁴ Auch wenn immer wieder betont wird, dass die Bohrungen dicht und sicher sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Rissen und undichten Stellen kommen kann und somit Flüssigkeiten und Gase austreten, die potentiell das Grundwasser und damit mögliche Trinkwasserreserven verunreinigen.

Zurzeit wird dieser Flowback nach einer Aufbereitung in sogenannten Versenkungsbohrungen, meist ausgediente Öl- und Gaslagerstätten, verpresst³⁵. Sowohl beim Transport dieser Abfallstoffe als auch bei der Verpressung kann es zu Unfällen und damit zum Austritt giftiger Stoffe in die Umwelt kommen. Auch das Verhalten der verpressten Substanzen in den „Endlagerstätten“ kann durchaus zur Verschmutzung von Grundwasser oder Tiefenwässern führen. Das belegen Unfälle in der Vergangenheit^{36,37}.

Eine Reinigung des belasteten Wassers in dafür ausgestatteten Kläranlagen wäre grundsätzlich möglich, ist aus Sicht der Industrie jedoch nicht wirtschaftlich.³⁸

gieträger mit den geringsten spezifischen CO₂ Emissionen im Verbrennungsprozess ist, spielt es bei der Energiewende eine wichtige Rolle.

Anders stellt sich die Situation bei der Verwendung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten dar.

Dabei ist die Bandbreite der zu erwartenden Emissionen von Treibhausgasen groß. Das UBA³⁹ geht von unwesentlichen Änderungen in der Treibhausgasbilanz bei leicht zu erschließenden Lagerstätten aus. Eine andere Untersuchung⁴⁰ schätzt jedoch die Klimabilanz von Schiefergas in Deutschland je nach Bohrtiefe um 30 Prozent bis zum doppelten schlechter, als das derzeit in Deutschland verbrauchte Erdgas ein.

Andere Autoren gehen von einer Treibhausgaswirkung von Schiefergas aus, die unter Umständen sogar schlechter ist, als die von Kohle.⁴¹

Hinzu kommt, dass durch die Erschließung der unkonventionellen Lagerstätten noch die Ressourcen und damit potentielle Treibhausgase zu den schon vorhandenen Ressourcen aus konventionellen Lagerstätten addiert werden müssen.

Aus Klimaschutzgründen ist eine politische und gesellschaftliche Entscheidung darüber zu treffen, welche vorhandenen Ressourcen überhaupt noch ausgebeutet werden dürfen.

Aus Klima- und Umweltschutzaspekten schließt Greenpeace die Nutzung fossiler Energien aus unkonventionellen Lagerstätten aus.

Klimabilanz

Grundsätzlich befürwortet Greenpeace Erdgas als Brückentechnologie für den Übergang in das Zeitalter der erneuerbaren Energien. Da Erdgas der fossile Ener-

³³ Siehe Bernd Kirschbaum (2012) Seite 34

³⁴ Siehe Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013), Seite 24

³⁵ Prof. Dr. Martin Faulstich et al (2013): S. 29

³⁶ ebda

³⁷ http://www.bi-fhh-harburg.de/?page_id=257, zuletzt geöffnet 19.12.2014

³⁸ Gutachten des UBA (61/2012) Seite 17

³⁹ Bertram, A. et al. (2014): Fracking zur Schiefergasförderung. Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung“ UBA, November 2014, Seite S.6ff.

⁴⁰ C. Ewen et. al (2012): Risikostudie Fracking – Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen. S. 44ff

⁴¹ Ruth Delzeit et al. (August 2013): Fracking, globale Energiemärkte die zukünftige Klimapolitik, Kiel Policy Brief Nr. 64, Institut für Weltwirtschaft, S. 8

Ist Fracking für die Versorgungssicherheit notwendig?

Nein. Ein von Greenpeace verfasstes Welt-Energieszenario setzt bei einem Übergang zur vollständigen Nutzung Erneuerbarer Energien auf Erdgas als fossilen Energieträger, verzichtet aber in diesem Szenario explizit auf die Nutzung von Schiefergas.⁴² Gleiches gilt für ein Energieszenario für Deutschland, das vorsieht, bis 2050 die Treibhausgasemissionen auf nahe Null zu reduzieren. Auch hier spielt Schiefergas keine Rolle.⁴³

Auch wenn auf den ersten Blick die vorhandenen Ressourcen an Schiefergas groß sind, werden sie wohl keine besondere Rolle bei der Energiesicherheit in Deutschland und Europa spielen. Das liegt unter anderem daran, dass der machbare technische Ausbau zur Förderung begrenzt ist und lediglich etwa zwei bis drei Prozent des europäischen Gasbedarfs in den nächsten Jahrzehnten gedeckt werden kann.⁴⁴ Mit anderen Worten: Europa – und damit Deutschland – bleibt weiterhin auf Importe aus dem Ausland angewiesen. Um diesen wachsenden Bedarf einzudämmen, bleiben lediglich der Weg eines konsequenten Ausbaus der Erneuerbaren Energien und die Schaffung von Anreizen zur Energieeinsparung. Ein potentieller Schiefergasboom wäre keine Hilfe, sondern könnte vielmehr die Wettbewerbsfähigkeit der Erneuerbaren Energien beeinträchtigen.⁴⁵

Fazit

Die Nutzung von Gas aus unkonventionellen Lagerstätten birgt zahlreiche Risiken für Mensch, Natur und Umwelt. Auch bleiben hinsichtlich der Folgen dieser Nutzungsform zahlreiche Fragen unbeantwortet. Greenpeace lehnt die Nutzung von Kohlenwasserstoffen aus unkonventionellen Lagerstätten aufgrund der damit verbundenen Risiken ab. Im Hinblick auf den Schutz des Klimas und den damit dringend notwendigen Ausbau der Erneuerbaren Energien ist die Nutzung dieser Ressourcen kontraproduktiv und kann diesen Ausbau sogar verzögern.

Greenpeace fordert

- Zum Schutz des Klimas einen konsequenten Ausbau der Erneuerbaren Energien
- Keine Erschließung neuer Öllagerstätten
- Keine Erschließung von Öl- und Gasressourcen aus unkonventionellen Lagerstätten.

Interessante Artikel zum Weiterlesen:

„Das ist der Preis, den man Zahlen muss“ – Interview in der taz vom 07.11.2014 mit dem Europa Chef von ExxonMobil.

<http://www.taz.de/!149045/>

„Die nächste Blase-Fracking löst das Energieproblem nicht“- Le MONDE diplomatique vom 12.3. 2013 u.a. zu den ökonomischen Auswirkungen des Schieferöl- und Schiefergasbooms in den USA

<http://www.monde-diplomatique.de/pm/2013/04/12/a0002.text>

⁴² S. Teske et al (2012): "Energy revolution – a sustainable world energy outlook", Greenpeace, GWEC, EREC, S. 211

⁴³ Achner S. et al. (2010): Klimaschutz: Plan B 2050. Ein Energiekonzept für Deutschland (Kurzfassung), Greenpeace.

⁴⁴ Ruth Delzeit et al. (August 2013): Fracking, globale Energiemärkte die zukünftige Klimapolitik, Kiel Policy Brief Nr. 64; Institut für Weltwirtschaft, S. 7

⁴⁵ Ebda S.11