

Nr. 4 / 20. November 2013

Kurz und bündig

- Eine Abwägung der ökonomischen Vorteile und der ökologischen Risiken der Schiefergasförderung durch Fracking liefert eine **ernüchternde Bilanz**.
- Aufgrund der eingesetzten wasser- und gesundheitsgefährdenden Chemikalien kann es vor allem zu einer Gefährdung **für das Grundwasser und nahe Oberflächengewässer** kommen.
- Neben den ökologischen Risiken ist auch fragwürdig, **ob Fracking ökonomisch sinnvoll ist**.
- Schätzungen der Förderraten in den Vereinigten Staaten und Polen mussten in den letzten Jahren **stark nach unten korrigiert werden**. Bei optimistischen Schätzungen deutscher Schiefergasvorkommen ist deshalb **Vorsicht geboten**.
- **Hohe Ausschlussflächen**, die derzeit nicht in die Schätzungen einfließen, verringern die förderbaren Schiefergasvorkommen in Deutschland.
- Durch Fracking wird **keine Verbesserung der Versorgungssicherheit** Deutschlands eintreten. Fracking hätte nur einen marginalen Effekt auf die stark rückläufige Fördermenge fossiler Energien in der EU.
- Sowohl kurz- als auch langfristig wird Fracking **keinen Einfluss auf die Energiepreise** in Deutschland haben. Hohe Förderkosten und niedrige Gaspreise machen Fracking kurzfristig nicht rentabel. Langfristig wird Fracking aufgrund des internationalen Übergewichts der Erdgasförderung keinen Einfluss auf den Energiepreis haben.
- **Ein öffentliches gesamtwirtschaftliches Interesse am Fracking besteht deshalb nicht**. Aufgrund der hohen ökologischen Risiken ist Fracking unter den derzeit vorherrschenden Bedingungen daher abzulehnen.

Fracking in Deutschland? Die Risiken und Potenziale unkonventioneller Erdgasgewinnung

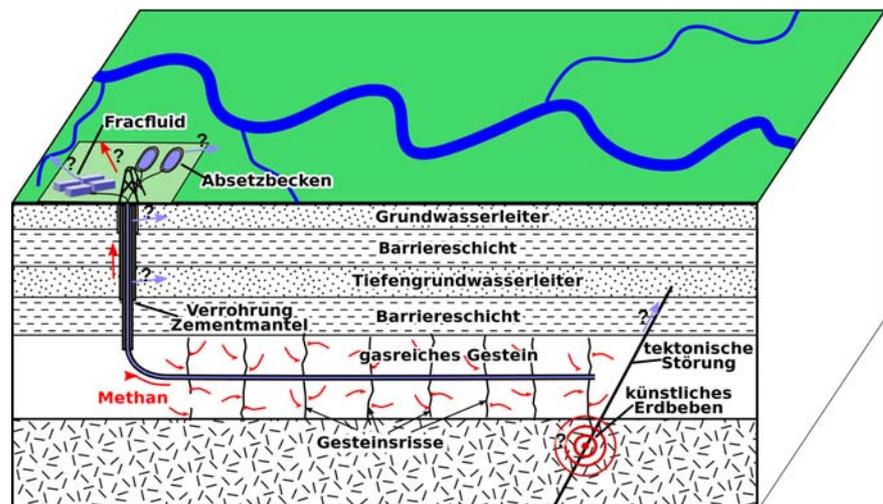
Fracking ist in aller Munde. Kontrovers werden derzeit die Möglichkeiten und Gefahren der unkonventionellen Schiefergasgewinnung diskutiert. Bei aller Euphorie und Hysterie lohnt ein nüchterner Blick auf die Möglichkeiten und Gefahren der Erdgasgewinnung durch Fracking. Dieser zeigt: **Wissenschaftliche Erkenntnisse** rund um das Fracking sind spärlich und offenbaren immense Wissenslücken, sowohl was die ökologischen Risiken als auch das ökonomische Potenzial von Fracking in Deutschland angeht. Die wenigen Erkenntnisse deuten aber bisher darauf hin, dass das eher geringe ökonomische Potenzial von Fracking nicht die Kosten möglicher Umwelt- und gesundheitsschädlicher Folgen aufwiegt.

Was ist Fracking?

Fracking (kurz für „Hydraulic Fracturing“) wird vor allem bei der Gas- und Erdölgewinnung verwendet, wobei sich der heutige Sprachgebrauch größtenteils auf die **unkonventionelle Erdgasgewinnung von Schiefergas** bezieht. Diese wird besonders in den USA seit Anfang der 2000er Jahre verstärkt betrieben. „Unkonventionelles Erdgas“ bezeichnet Gas, das nicht in begrenzten Hohlräumen vorliegt, sondern in **porösen weiträumigen Gesteinsschichten**. Auf Grund der Gesteinsdichte kann das Erdgas nicht durch konventionelle Methoden gefördert werden.

Beim Fracking wird **bis in Tiefen von mehreren Tausend Metern** gebohrt und die Bohrung in der gewünschten Tiefe horizontal in der Gesteinsschicht fortgesetzt (s. Abbildung 1). Dann werden Stahlrohre in das Bohrloch gelassen, die von einer Zementschicht ummantelt werden.

Abb. 1: Schematische Darstellung einer Schiefergasbohrung



Quelle: Wikimedia Commons, Mikenorton

Durch eine Perforationskanone werden Löcher in das horizontale Ende des Stahlrohrs geschossen, durch die mit hohem Druck ein Frack-Fluid in die Gesteinsschichten gepresst wird. Hierdurch entstehen künstliche Risse im Gestein, die das Schiefergas freisetzen. Das Gas strömt nun aufwärts und wird aufgefangen.

Zum **Frack-Fluid**: Es besteht zu etwa 98 Prozent aus Wasser, beinhaltet aber auch diverse chemische Zusatzstoffe, die beispielsweise dazu dienen die Risse zu weiten, sie offen zu halten, Schaumbildung zu vermeiden oder Korrosion zu verhindern. Das Frack-Fluid kann nur teilweise wieder abgepumpt werden. Beim Rückpumpen des Frack-Fluids werden hohe Anteile an **Lagerstättenwasser**, das im Untergrund an den Poren des Gesteins haftet, mit abgepumpt. Beides bildet den sogenannten Flowback, der in Auffangbehältern oder Absetzbecken gesammelt wird.

In Deutschland findet kommerzielle Schiefergasförderung mittels Fracking derzeit nicht statt. **Exxon Mobil** zeigt mit Aufklärungskampagnen und Aufsuchungsprojekten derzeit großes Interesse an einer kommerziellen Schiefergasförderung in Deutschland. Bisher unterliegt Fracking allein dem **Bergrecht**, das es Bergämtern erlaubt, ohne Beteiligung der Umweltministerien Genehmigungen zu erteilen.

Ökologische Risiken

Wie jede Gewinnung von Rohstoffen bringt auch das Fracking Risiken für Natur und Mensch in den betroffenen Gebieten mit sich. Neben den Luft- und Lärmbelastungen durch Fördermaschinen und Transport sind hierbei insbesondere die **enormen Wassermengen** zu nennen, die für die zahlreichen Fracking-Vorgänge benötigt werden. Diese müssen den lokalen Wasservorkommen entnommen werden, was in jedem Fall einen wesentlichen Eingriff in die regional vorhandenen Grundwasservorkommen darstellt.

Hinzu kommt die Schwierigkeit der **Entsorgung des Flowbacks**. Je nach technischen Möglichkeiten wird versucht, diesen in Absetztanks durch Filter und chemische Verfahren wieder aufzubereiten und für einen erneuten Fracking-Vorgang zu verwenden oder durch Verpressung in tiefen Gesteinsschichten mittels Tiefenversenkbrunnen zu entsorgen. In jedem Fall stellt der Flowback jedoch ein ökologisches Gefahrgut dar. Es besteht nämlich zum einen aus den **wasser- und gesundheitsgefährdenden Chemikalien des Frack-Fluids**. Hinsichtlich der Identität der chemischen Zusatzstoffe im Frack-Fluid und ihrer schädlichen Wirkung auf Mensch und Umwelt fehlen bis heute entsprechend ausreichende Informationen. Zum anderen enthält der Flowback Lagerstättenwasser, das

Schwermetalle, Salze und radioaktive Stoffe mit sich führt.

Neben den absehbaren ökologischen Risiken werden im Zusammenhang mit Fracking verstärkt auch mögliche **Störfälle** und Folgeschäden für Mensch und Natur thematisiert. Dieses Risikopotenzial betrifft die **Belastung des Grundwassers und naher Oberflächengewässer** durch das Frack-Fluid und den Flowback. Zwar befinden sich Lagerstättenwasser und Einsatzort des Frack-Fluids weit unterhalb der Grundwasservorkommen. Aber Störfälle durch ein oberflächennahes Leck im Förderrohr, einen undichten Zementmantel und Leckagen beim Überlandtransport können schwerwiegende Folgen für Grundwasser und Oberflächengewässer nach sich ziehen. Dies gilt im Übrigen auch für die Entsorgung des Flowbacks mittels Verpressung. Das hohe Risikopotenzial und die fehlende Datenlage machen **strikte Sicherheitsvorkehrungen und Förderauflagen** dringend notwendig, da ein einmal entstandener Schaden in Grund- oder Oberflächenwassernähe sich (wenn überhaupt) nur sehr aufwendig wieder beseitigen lässt.

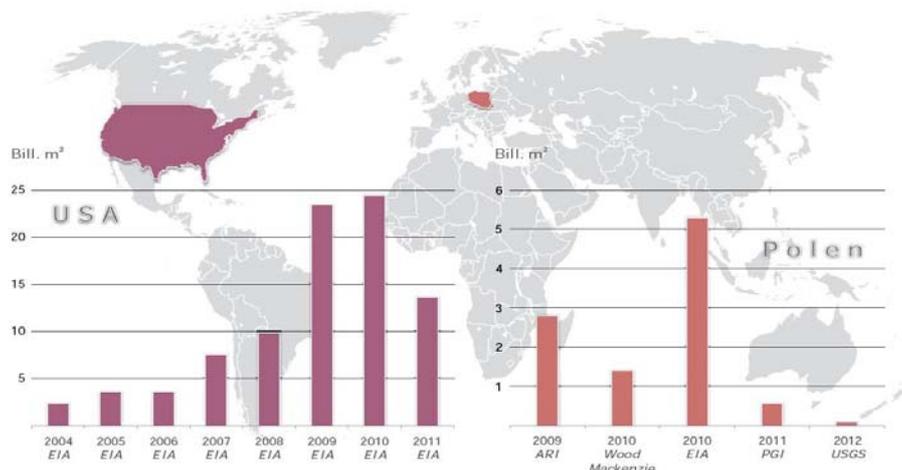
Geringe wirtschaftliche Potenziale

Die Verfechter des Frackings berufen sich in ihren Argumenten im Wesentlichen auf drei Punkte: Eine höhere Versorgungssicherheit, niedrigere Energiepreise und eine brückentechnologische Unterstützung bei der Umsetzung der Energiewende. Entscheidend ist bei der Einschätzung dieser drei Punkte die Frage, von welchen Mengen an Schiefergas in Deutschland ausgegangen wird.

1. Größe der Schiefergasvorkommen

Die Prognosen zu den angenommenen Schiefergasvorkommen unterliegen großen Unsicherheiten. Die Zahlen der verschiedenen Abschätzungen zu den Schiefergasressourcen der USA und Polens zeigen, wie sehr die Werte zwischen verschiedenen Instituten und im Laufe der Jahre voneinander abweichen können (s. Abb. 2).

Abb. 2: Vergleich der Schiefergasressourcen-Abschätzungen für die USA und Polen



Quelle: Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, S. 12.

In beiden Ländern mussten bei fortschreitendem Fracking und der damit zusammenhängenden Erkundung der erdgasreichen Regionen die Werte drastisch nach unten korrigiert werden. In den USA berichtete die amerikanische Energieagentur die Vorkommen zuletzt um 42 Prozent. Von Polen, heute sehr stark in der Fracking-Förderung aktiv, versprach man sich neben Frankreich und Norwegen die höchsten förderbaren Schiefergasressourcen in Europa. Von einst fünf Billionen m³ im Jahr 2010 gehen neuere Schätzungen nur noch von 38 Milliarden m³ Schiefergasvorkommen aus. ExxonMobil hat sich wegen **enttäuschender Förderraten** bereits wieder aus der Schiefergasförderung in Polen zurückgezogen. Die Erfahrungen aus Polen dämpfen die Erwartungen hoher Vorkommen und damit einer rentablen Schiefergasförderung in Deutschland. Zwar liegen die Schätzungen für Deutschland, die die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2012 veröffentlichte zwischen beachtlichen 6,8 und 22,6 Billionen m³, aber die große Varianz von fast 16 Billionen m³ verdeutlicht auch hier die Ungewissheit, der Schätzungen derzeit noch unterliegen.

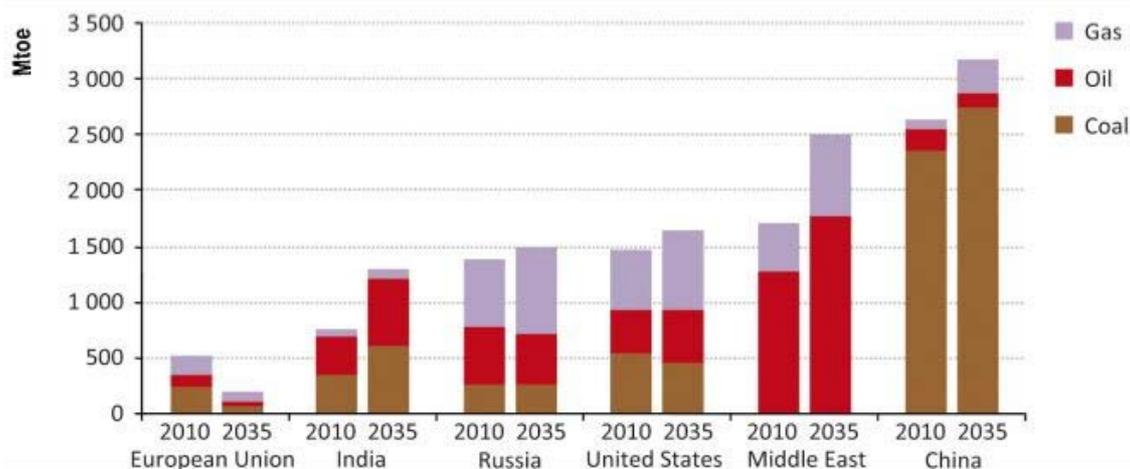
Unsicherheiten ergeben sich jedoch nicht nur aus der Abwägung der tatsächlich vorliegenden Schiefergasmenge, sondern auch aus der Frage, **welche Schiefergasvorkommen überhaupt erreichbar sind**. Kommerzielles Fracking benötigt nämlich weit mehr Nutzfläche als konventionelle Formen der Gasgewinnung. Bei einem Frackingvorgang sinkt die geförderte Gasmenge schon nach kurzer Zeit drastisch ab. Daher sind immer wieder neue Bohrungen notwendig. Die Erschließung neuer Bohrgebiete ist somit einer der wichtigsten Faktoren beim kommerziell betriebenen Fracking. Für das vergleichsweise **dichtbesiedelte und hohen naturschutzrechtlichen Standards** unterliegende Deutschland ergeben sich ganz andere Voraussetzungen als für

die Vereinigten Staaten, was sowohl die Größe der Förderfläche als auch die natur- und wasserschutzrechtlichen Auflagen betrifft. Fracking müsste sich in Deutschland nicht nur einem starken bürgerlichen Widerstand aus den betroffenen Ortschaften stellen, sondern auch bei der Erschließung neuer Bohrgebiete könnte man auf Grund der Gefahren technischer Störfälle nur auf **sehr eingeschränkte Förderflächen** zurückgreifen. Das schließt Siedlungen, landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und industrielle Nutzflächen, Wasserschutz-, Naturschutz- und Erholungsgebiete als Förderflächen von vorneherein aus. Insbesondere in **Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen**, wo die vielversprechendsten Schiefergasvorkommen vermutet werden, sind den Bohrflächen enge Grenzen gesetzt. Die darunter befindlichen Gasvorkommen werden bisher bei den Einschätzungen der förderbaren Gasvorkommen nur unzureichend dargestellt. Hier besteht noch ein erhebliches Informationsdefizit.

2. Versorgungssicherheit und Energiepreise

„Haltet die Option offen, die Putin nervös macht.“ Der EU-Energiekommissar Günther Oettinger, einer der stärksten Befürworter des kommerziellen Frackings, be ruft sich bei seinen Plädoyers immer wieder auf das Argument der höheren Versorgungssicherheit Europas. Dabei ist zu beachten, dass selbst Prognosen, die zukünftige Schiefergasförderung sehr optimistisch einschätzen, trotzdem eine drastische Abnahme der Förderung fossiler Energien in der EU erwarten. **Selbst eine weit ausgebaute Schiefergasförderung** wird somit auf die Entwicklung der Versorgungssicherheit in Deutschland oder der EU nur **einen sehr marginalen Effekt** haben (s. Abbildung 3).

Abb. 3: Abnehmende Produktion fossiler Energien in der EU im internationalen Vergleich



Quelle: Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung, S. 19.

Ein wesentlich stärkeres Argument sehen die Befürworter des Frackings darin, dass das zusätzlich zur Verfügung stehende Schiefergas einen **positiven Effekt auf den Energiepreis** in Deutschland hätte. Vorbild dafür

sind die USA, in denen durch den Fracking-Boom die Energiepreise stark zurückgegangen sind. Da jedoch in Deutschland andere Bedingungen als in den USA herrschen, können solche Erwartungen nicht schlicht über-



tragen werden. Die Frage des Einflusses von Schiefergasförderung auf den Gaspreis muss differenziert betrachtet werden. Prognosen zu kurzfristigen Preiseffekten sind dabei von langfristigen Effekten zu unterscheiden.

Kurzfristig wird Schiefergasförderung durch Fracking **keinen Einfluss auf den Gaspreis** nehmen. Zum einen bedarf es einer **langen Anlaufzeit** bis relevante Gas-mengen überhaupt gefördert werden können. Dabei spielt die Bereitstellung technischer Geräte, Ausbildung von Fachkräften und Aufbau der notwendigen Infrastruktur eine besondere Rolle. Zum anderen ist eine **Verzögerung durch den derzeit sehr niedrigen Gaspreis** zu erwarten. Die von sich aus schon hohen Förderkosten des Fracking-Verfahrens würden in Deutschland dem Zwei- bis Dreifachen der US-amerikanischen Förderkosten entsprechen. Selbst in den USA sehen sich amerikanische Erdgasförderunternehmen durch den niedrigen Gaspreis teilweise nicht mehr in der Lage, rentabel Erdgasförderung durch Fracking zu betreiben.

Langfristig wird der globale Erdgaspreis gerade auch wegen des in Zukunft abflachenden Erdgasbooms in den USA voraussichtlich wieder steigen. Technischer Fortschritt wird die Förderkosten zudem vermutlich senken. Das ließe eine hohe Rentabilität für Fracking in Deutschland erwarten. Aber: Der erhoffte Preiseffekt würde sich auch unter diesen Bedingungen nicht einstellen. Die förderbaren Schiefergasvorkommen in Europa sind **im globalen Vergleich schlicht viel zu gering**. Ein Blick auf verschiedene Schätzwerte technisch förderbarer Schiefergasressourcen verdeutlicht, wie marginal das Potenzial einer deutschen Schiefergasförderung auf den weltweiten Schiefergaspreis wäre (s. Abbildung 4).

Abb. 4: Technisch förderbare Schiefergasreserven (Bill. m³)

	2011	2013
Welt	220,7	203,9
China	36,1	31,6
Argentinien	21,9	22,7
Algerien	6,5	20
USA	32,9	16,1
Ehem. UdSSR		11,8
Europa	10,5	13,3
Polen	5,3	4,2
Frankreich	5,1	3,9
Deutschland	0,2	0,5

Quelle: IfW (2013): Fracking, globale Energiemärkte und die zukünftige Klimapolitik, Nr. 64, S.2

3. Verbesserung der Klimabilanz

Neben den ökonomischen Argumenten für eine kommerzielle Schiefergasförderung durch Fracking bringen die Befürworter auch den ökologischen Aspekt einer möglichen **Verbesserung der Klimabilanz** in die Dis-

kussion mit ein. Dabei geht es darum, dass durch Fracking gefördertes Schiefergas auf Grund seiner besse-

ren Klimabilanz im Vergleich zu anderen fossilen Energieträgern dazu beitragen könnte, **Erdgas als Brückentechnologie** für die Energiewende zu etablieren.

Es fehlt bislang eine breite Datengrundlage für die Klimabilanzierung von Schiefergas in Deutschland. Neueste Untersuchungen zeigen, dass nicht nur die reinen Verbrennungswerte von Schiefergas in Betracht gezogen werden müssen, sondern insbesondere auch die bei der Förderung entstehenden **Methan-Emissionen**, die durch das Flowback entweichen können. Bei der Ermittlung der Treibhausgas-Emission ist auch der bei der Bohrung und beim Transport benötigte **Energiebedarf** zu berücksichtigen. Eine umfassende **Klimabilanz bedarf daher weiterer Untersuchungen**.

Abgesehen von der Klimabilanz ist aber auch fraglich, ob die Schiefergasförderung überhaupt als Brückentechnologie geeignet wäre oder ob sie nicht vielmehr die **Energiewende torpedieren** würde. In den Vereinigten Staaten verdrängt derzeit das geförderte Schiefergas die Verwendung von Kohle als Energielieferant auf dem amerikanischen Markt. Kohle wird dadurch auf dem globalen Energiemarkt zunehmend billiger, wodurch gerade der Bau neuer Erdgaskraftwerke verhindert und der Fortbestand älterer Kohlekraftwerke gefördert wird. Eine deutsche Schiefergasförderung könnte diesen Effekt auf Grund der niedrigen Förderraten nicht wesentlich beeinflussen.

Gefährdet der Schiefergasboom in den USA Wettbewerbsvorteile deutscher Unternehmen?

Die Internationale Energieagentur (IEA) hat in ihrem kürzlich erschienenen Bericht der deutschen Wirtschaft ein düsteres Szenario gezeichnet. Auf Grund der Fracking-Bemühungen der USA gefährde deren niedriger Energiepreis Investitionen in Produktion und somit auch Arbeitsplätze in Deutschland. Eine Aussage, die von Fracking Befürwortern wohlwollend aufgenommen und verbreitet wurde. Dabei wurde jedoch ein entscheidender Teil des Berichts ignoriert: Die Prognose der IEA, dass der amerikanische Vorteil eines niedrigen Energiepreises sich auf Grund der knappen technisch förderbaren Gas- und Ölressourcen in etwa zehn Jahren wieder relativiert haben würde. Investoren, die auf Grund des derzeit niedrigen Energiepreises in den USA langfristige Investitionsentscheidungen wie Produktionsverlagerungen treffen, sollten sich der kurzfristigen Perspektive dieses vermeintlichen Standortvorteils bewusst sein.

Ausblick und Einschätzung der IG Metall

Jede Erschließung neuer Energiequellen bedarf der Abwägung zwischen den ökonomischen Vorteilen und ihren ökologischen Risiken. Schiefergasförderung durch Fracking liefert hierbei eine **ernüchternde Bilanz**.

Es bedarf **weiterer Untersuchungen**, die die vorhandenen Schiefergasvorkommen näher ermitteln und dabei auch die weitflächigen Besiedlungs- und Nutzungsgebiete berücksichtigen, die für eine Förderung nicht in Frage kommen. Schon jetzt zeichnet sich aber ab, dass Schiefergasförderung in Deutschland **keinen Beitrag zur Versorgungssicherheit** leisten und **keinen wahrnehmbaren Effekt auf Energiepreise** haben wird. Wenn sich auch langfristig ein betriebswirtschaftliches Interesse einzelner Unternehmen herausbilden mag, **ein öffentliches Interesse am Fracking besteht nicht**.

Den marginalen ökonomischen Vorteilen stehen erhebliche ökologische Risiken gegenüber. Störfälle mit schwerwiegenden Folgen für Umwelt und Gesundheit können nicht ausgeschlossen werden. Gleichzeitig werden mit dem Flowback große Mengen an Abwässern produziert, die umweltverträglich entsorgt werden müssen. Sowohl was die Verwendung von Frack-Fluid ohne toxische Zusatzstoffe als auch die Entsorgung bzw. Wiederverwendung der Abwässer angeht, müssen noch vielfach Anstrengungen in die **Entwicklung neuer**

umweltschonender Fördertechniken geleistet werden, um die Bedenken gegen das Fracking wenigstens in ökologischer Hinsicht beseitigen zu können. Solange der Einsatz **umwelttoxischer Substanzen** beim Fracking nicht ausgeschlossen werden kann, die **sichere Entsorgung des Flowbacks** ungeklärt ist und keine Pflicht zu einer **Umweltverträglichkeitsprüfung** besteht, **ist Schiefergasgewinnung mittels Fracking abzulehnen**.

Literaturhinweise

Delzeit, R.; Klepper, G.; Lange, M. (2013): Fracking, globale Energiemärkte und die zukünftige Klimapolitik, Institut für Weltwirtschaft Kiel Policy Brief Nr. 64, Kiel, August 2013.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013): Fracking zur Schiefergasgewinnung. Ein Beitrag zur energie- und umweltpolitischen Bewertung, SRU-Stellungnahme Nr. 18, Berlin, Mai 2013.

Impressum

Wirtschaftspolitische Informationen

Nr. 4/ November 2013

Autoren:

Maximilian Waclawczyk, Angelika Thomas

Grafiken und Layout:

Sarah Menacher

Vertrieb:

Sarah Menacher, sarah.menacher@igmetall.de
IG Metall Vorstand, FB Grundsatzfragen und Gesellschaftspolitik