

Fracking zur Schiefergasförderung in Deutschland – Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung

Durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine hat sich die politische Situation im Hinblick auf die Energiesicherheit grundlegend geändert. Diversifizierung der Energieabhängigkeiten, Resilienz bei der Versorgungssicherheit und mehr Unabhängigkeit stehen im Fokus der Diskussionen.

Infolgedessen wird in Deutschland nach Lösungen gesucht, um sich möglichst schnell aus der Abhängigkeit von russischem Erdgas und Erdöl zu befreien. Neben Energiesparen und dem beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien wird in der Politik und den Medien zunehmend die Förderung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten mit Einsatz der Fracking-Technologie in Deutschland diskutiert.

Derzeit ist Fracking in nicht-konventionellen Lagerstätten in Deutschland nach § 13 a Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verboten. Mit der Neuregelung im WHG wurde 2016 festgelegt, dass vier nicht-wirtschaftliche Erprobungsmaßnahmen durchgeführt werden dürfen und im Jahr 2021 die Angemessenheit des Verbotes durch den Bundestag zu überprüfen ist. Keine der vier möglichen Erprobungsmaßnahmen wurden durchgeführt und eine Neubewertung durch den Bundestag ist bisher nicht erfolgt.

Das Umweltbundesamt begleitet die Debatte zu Fracking seit Jahren und ist per Gesetz in der Expertenkommission Fracking vertreten. Wir kommen ergänzend zu unserem Papier „Fracking zur Schiefergasförderung Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung“¹ zu folgender aktuellen Einschätzung.

1 Kann Schiefergas zur Energieversorgung in Deutschland eine Rolle spielen?

1.1 Fracking bedeutet ein Festhalten an fossilen Energien und unterstützt nicht die Transformation hin zu einem treibhausgasneutralen Energiesystem.

Die Reduzierung des Gesamtenergieverbrauches ist schon immer ein fundamentaler Baustein der deutschen Energiewende. Dementsprechend hat die Bundesregierung und die Europäische Union sich Energieeffizienzziele gesetzt. Diese zu erreichen gilt in Krisenzeiten umso mehr. Laut Bundesnetzagentur (BNetzA) ist eine Gasmangellage nur bei einer Verbrauchsreduzierung über die Wintermonate von 20 % zu

¹ UBA 2014/2

vermeiden.² Die Bundesregierung setzt mit den Energiesparverordnungen zum Energiesicherungsgesetz auf verpflichtende Einsparmaßnahmen und im privaten Bereich auf viele freiwillige Energiesparmaßnahmen.³ Neben den kurzfristigen Maßnahmen sind aber auch die strategischen Maßnahmen zu geringerem Gasverbrauch gesetzt. So sollen im Jahr 2030 mindestens 80 Prozent des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen, und bereits im Jahr 2035 soll die Stromversorgung fast vollständig aus erneuerbaren Energien (EE) erfolgen. Die EU-Kommission und die Bundesregierung folgen damit der Empfehlung der Internationalen Energieagentur (IEA) und ziehen mit anderen OECD-Staaten wie den USA und dem Vereinigten Königreich gleich, die ebenfalls für 2035 eine klimaneutrale Stromversorgung anstreben. Damit wird zeitnah der Anwendungsbereich „Stromerzeugung“ als großer Gasverbraucher aus dem Erdgasmarkt verschwinden. Darüber hinaus ist im Rahmen der Wärmewende der Brennstoffwechsel weg vom Gas hin zur direkten Nutzung der erneuerbaren Energien absehbar, so dass auch der Gebäudebereich mittel- und langfristig aus dem Gasmarkt ausscheidet. Ähnliches gilt für die Industrie, dort wird im hohen Maße ein Fuel-Switch weg von Brennstoffen hin zur Elektrifizierung und direkten Nutzung von EE-Strom erfolgen. Mit dem Ziel einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Wirtschaft wird sich der Gasbedarf global, europäisch und national erheblich reduzieren. In der UBA-Studie „Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität – RESCUE“ wird gezeigt, wie der Gasbedarf (Methan, Wasserstoff etc.) bis zur Treibhausgasneutralität Mitte des Jahrhunderts auf bis zu 140 Terrawattstunden in Deutschland sinken kann. Dies sind 15 % des Erdgasverbrauchs des Jahres 2021. Mit dieser mittel- und langfristigen Perspektive und den bereits neu eingegangenen Lieferbeziehungen und Vertragsverpflichtungen ist es, trotz des hohen Energieaufwands und den Vorkettenemissionen von importierten „Fracking-LNG“, nicht sinnvoll, Gasvorkommen in unkonventionellen Lagerstätten mittels Fracking in Deutschland neu zu erschließen. Die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen sollte also nicht verlängert oder gar neue Lagerstätten erschlossen werden. Vielmehr gilt es im Sinne der Transformation hin zur Treibhausgasneutralität mehr Versorgungssicherheit und weniger Importabhängigkeit durch den Aufbau nationaler und europäischer grüner Wasserstoffproduktionsanlagen, Wasserstofftransportnetze und Umstellung auf eine grüne Wasserstoffwirtschaft zu schaffen.

1.2 Fracking in Deutschland wird keinen Lösungsbeitrag für die kurzfristigen Energiepässe leisten können.

Für Deutschland geht man unter konservativen Annahmen von einem technisch förderbaren Schiefergasvolumen in Tiefen zwischen 500 Metern (m) bis 5.000 m im Mittel von 940 Milliarden Kubikmetern (Mrd. m³) aus. Werden die flacheren Potenziale zwischen 500 m und 1.000 m Tiefe nicht berücksichtigt, reduzieren sich die Beträge für Schiefergas im Mittel auf 800 Mrd. m³ [BGR 2016]. Der Verbrauch an Erdgas lag in Deutschland bei ca. 104 Mrd. m³ im Jahr 2021 [BVEG 2022]. Damit stehen zwar große Reserven zur Verfügung. Deren Erschließbarkeit in Geschwindigkeit und Menge ist jedoch nicht so schnell gegeben. Wie oben geschrieben, gehen Experten*innen mit Blick auf die bereits geschlossenen Lieferverträge und den Aufbau der LNG-Terminals insbesondere für diesen Winter, aber auch für den nächsten Winter von großen Herausforderungen aus. Für die Zeit danach werden stabilere und sichere Gasversorgungen prognostiziert. Vorlaufende Exploration der Lagerstätten sowie Planung, Genehmigung, Bau und Inbetriebnahmen von Anlagen zur Förderung von Schiefergas können kurzfristig kaum signifikant zur Schließung der Lücken beitragen. Wobei die bisher geringe Akzeptanz in der

² BNetzA (2022)

³ BMWK (2022)/2

Bevölkerung – besonders in den betroffenen Regionen - zusätzlich einer schnellen Umsetzung neuer fossiler Techniken entgegensteht.

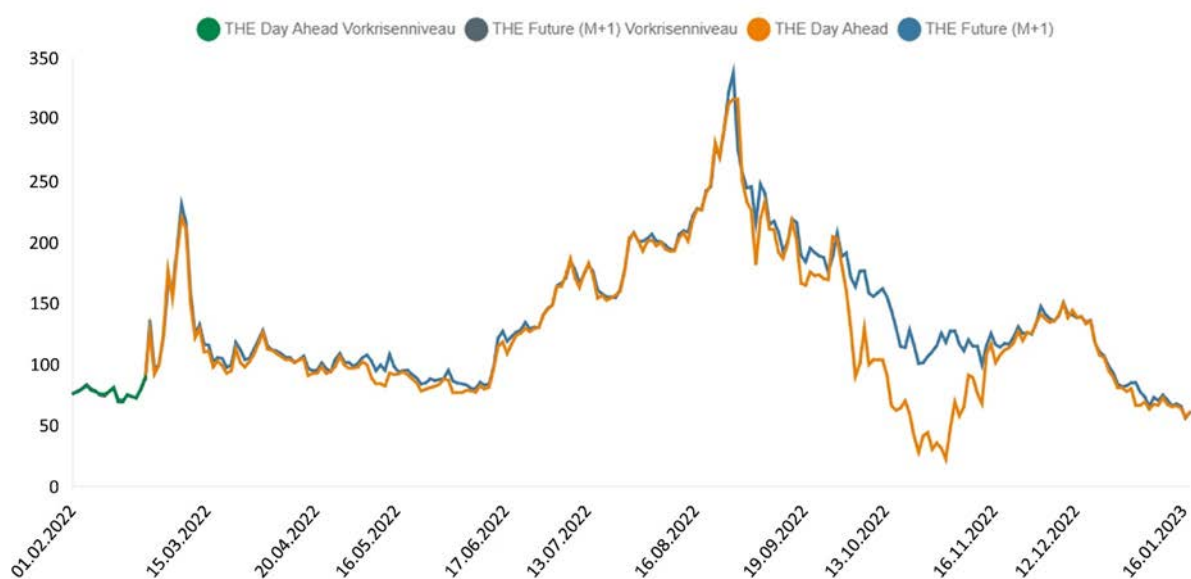
1.3 Fracking wird in Deutschland dauerhaft nicht wirtschaftlich sein.

Das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität Köln (EWI) ging 2013 von Vollkosten für die Förderung von deutschem Schiefergas in Höhe von rund 10 US-Dollar/MBtu aus [EWI 2013]. Die Vollkosten für Schiefergas lagen damit in etwa im Bereich der Grenzübergangspreise für konventionelles Erdgas im Jahr 2013.

Bis 2021 sind die Preise für Erdgas im Vergleich zu 2013 erheblich gesunken und erst durch den Ukraine Konflikt stark gestiegen. Im September 2022 lag der Grenzübergangspreis mehr als drei Mal so hoch wie noch im September 2021. Ein Teil der hohen Erdgaspreise wird dabei auch durch Risikoabsicherungen vor dem Hintergrund der politischen Lage verursacht. Im Januar 2023 befanden sich die Gaspreise aufgrund milder Temperaturen am Day-Ahead Markt wieder auf bzw. sogar leicht unter dem Vorkrisenniveau.

Eine heimische Schiefergasförderung würde bei hohen Gaspreisen wie im Sommer und Herbst 2022 wirtschaftlich sein und könnte u.U. auch preisdämpfend wirken, wenn sie schnell erfolgen und dem Gasmarkt größere Mengen zur Verfügung stellen könnte.

Abbildung 1: Gaspreise Großhandel in €/MWh



Quelle: Bundesnetzagentur

https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle_gasversorgung/_svg/Gaspreise/Gaspreise.html

Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Schiefergasförderung ist jedoch nicht Hochpreisphasen, sondern der zukünftig zu erwartende Preis über die Förderungsdauer der Anlagen hinweg. Auch wenn die Entwicklung des Gaspreises in Deutschland aktuell aufgrund des Ukraine Konflikts und der hohen Abhängigkeit Deutschlands von russischem Gas nicht seriös prognostiziert werden kann, so sprechen folgende Faktoren gegen langfristig hohe Gaspreise.

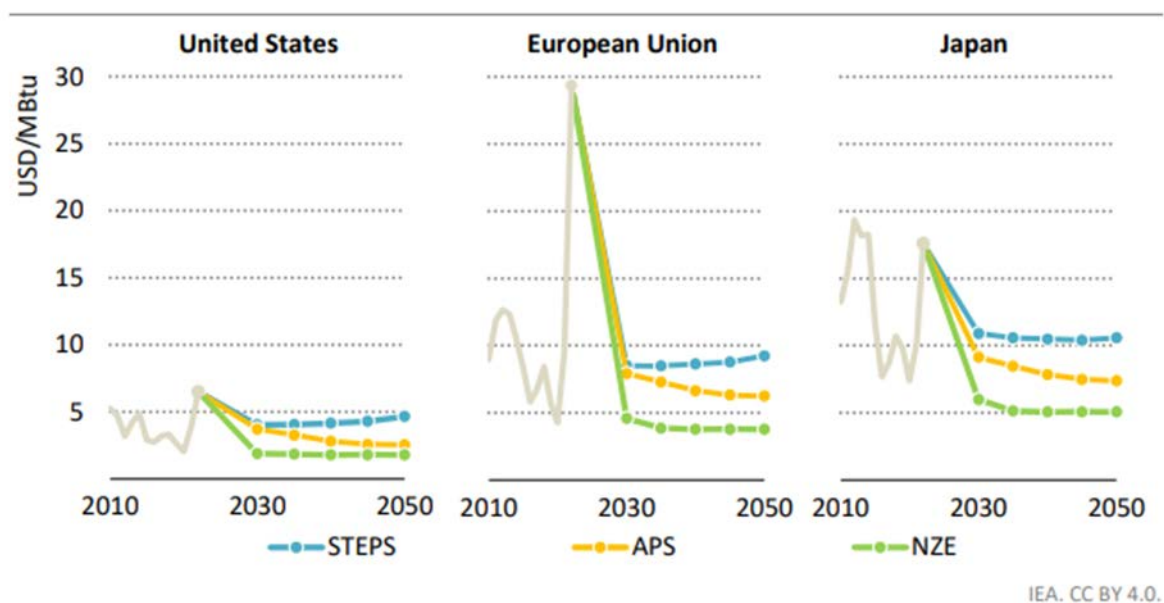
Mit den Transformationen in den starken Erdgas-Absatzmärkten, also Gebäude, Stromversorgung und Industrie, hin zu weniger Energieverbrauch, starkem und beschleunigtem Ausbau der erneuerbaren Energien sowie der direkten Nutzung von erneuerbaren Energien (und daraus hergestellt auch Wasserstoff) wird der Gasbedarf und damit auch der Erdgaspreis

im Zeitverlauf wieder sinken. Das Szenario Announced Pledges (APS) des World Energy Outlooks 2022 geht von einem erheblichen Rückgang der Nachfrage nach Erdgas in Höhe von 45 % in der Europäischen Union bis 2030 aus.

Hinzu kommt, dass bereits neue Lieferbeziehungen und -verpflichtungen eingegangen wurden: für LNG, aber auch für Wasserstoff. Die Diversifizierung der Energieabhängigkeiten und die Erschließung neuer Märkte ist also bereits erfolgt, bspw. durch den Bau der LNG-Terminals. So werden Gasknappheiten vermieden und sinkende Preise sind zumindest mittelfristig absehbar.

Vor der Krise wirkte allein die Option des Imports von LNG für Deutschland preisdämpfend. Durch den Wegfall von Lieferkapazitäten über Nordstream I und II ist dieser preisdämpfende Effekt allerdings weggefallen. Gleichwohl zeigt das Szenario APS des World Energy Outlook 2022 Preise deutlich unter den Vollkostenpreisen für die Förderung von deutschem Schiefergas in Höhe von rund 10 US-Dollar/MBtu in Europa. Im Szenario NZE (Net Zero Emissions by 2050) fallen die Preise durch eine ambitionierte Klimapolitik sogar unter die Preise von 2021, also unter ein Vor-Krisen-Niveau.

Abbildung 2 World Energy Outlook Erdgaspreise nach Region und Szenario



The speed at which the natural gas price shock recedes varies by scenario, and depends in particular on demand levels and LNG supply dynamics

Note: MBtu = million British thermal units; STEPS = Stated Policies Scenario, APS = Announced Pledges Scenario; NZE = Net Zero Emissions by 2050 Scenario.

Quelle: Abbildung 8.1 World Energy Outlook 2022

Eine wirtschaftliche Förderung von Schiefergas in Deutschland erscheint jedoch auch mit Großhandelspreisen über dem Niveau von 2021 über realistische Planungs-, Genehmigungs- und Förderungszeiträume trotz kurzfristig hoher Preise weiterhin nicht gegeben.

Was ist Fracking?

► Hydraulic Fracturing – kurz Fracking – ist ein Verfahren zur Gewinnung von Erdöl und vor allem von Erdgas. Dabei wird ein Gemisch aus Wasser, Sand und Chemikalien mit hohem Druck in tief liegende Gesteinsschichten (nichtkonventionelle Erdgaslagerstätten) gepresst. Durch die Flüssigkeit und den Druck bilden sich Risse im Gestein, die die Durchlässigkeit erhöhen – die Gesteinsschicht wird „aufgebrochen“. Der Sand in der Flüssigkeit hält die Risse im Gestein offen,

nachdem der Druck zurückgenommen wurde. Durch die erzeugten Risse wird das Erdgas über die Bohrung zu Tage gefördert.

► Nichtkonventionelle Erdgaslagerstätten: Erdgasvorkommen in dichten, gering durchlässigen Gesteinen werden zur Abgrenzung von Erdgaslagerstätten, bei denen das Gas ohne weitere Maßnahmen der Gewinnungsbohrung zuströmt, häufig als „nichtkonventionelle Erdgaslagerstätten“ bezeichnet. In Deutschland finden sich solche Vorkommen in Kohleflözen, Schiefer-tonen und dichten Sandsteinen.

► Schiefergas: Um Schiefergas geht es in der Regel, wenn von Fracking die Rede ist. Als Schiefergas wird Erdgas bezeichnet, das in schieferigen Tongesteinen unter hohen Temperaturen und Drücken aus ursprünglich pflanzlichen Gesteinsbestandteilen gebildet wurde. Wegen der geringen Durchlässigkeit der schieferigen Tongesteine ist Erdgas noch im Muttergestein gebunden. In diesen Gesteinsformationen zu fracken (unkonventionelles Fracking) ist in Deutschland verboten. Eine Ausnahme gilt für vier Erprobungsmaßnahmen.

► Tigtgas: Als Tigtgas wird Erdgas bezeichnet, das aus Muttergesteinsformationen (z.B. dichte Tongesteine) in dichte Sand- und Kalksteinformationen, die ebenfalls nur wenig durchlässig sind, entwichen ist. Auch bei dessen Förderung kommt die Fracking-Technik zum Einsatz. In Deutschland wurden bislang rund 340 Tigtgas-Fracs durchgeführt. Fracking in dichten Sand- und Kalkgesteinen wird deshalb in Deutschland als konventionelles Fracking bezeichnet und ist unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt.

2 Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Regelungen im Wasserhaushaltsgesetz § 13a wurde 2017 die Expertenkommission Fracking⁴ zur wissenschaftlichen Beratung des Deutschen Bundestages zum Thema Fracking in unkonventionellen Lagerstätten eingesetzt. Die Expertenkommission Fracking hat folgende Aufgaben:

1. wissenschaftliche Begleitung und Stellungnahme zu den erzielten Ergebnissen von max. vier Erprobungsmaßnahmen, die nach § 13a Abs. 2 WHG zu dem Zweck erlaubt worden sind, ihre Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere den Untergrund und den Wasserhaushalt zu erforschen,
2. die Öffentlichkeit regelmäßig über die Bewertung der in 1. genannten Erprobungsmaßnahmen zu unterrichten und ihr hierzu Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben,
3. über ihre Tätigkeit sowie zum Stand der Technik jährlich zum 30. Juni eines Jahres dem Deutschen Bundestag einen Bericht zu übermitteln und diesen im Internet zu veröffentlichen,
4. der Öffentlichkeit Gelegenheit zur Stellungnahme zu dem Entwurf des unter 3. genannten Berichts zu geben.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, hat die Expertenkommission Fracking drei Studien beauftragt, um den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik hinsichtlich der Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus unkonventionellen Lagerstätten zusammenfassen zu können. Im Zusammenhang mit dem Einsatz der Fracking-Technologie sind die folgenden potentiellen Auswirkungen genauer zu betrachten, um im Falle eines Einsatzes dafür Sorge zu tragen, dass Risiken minimiert und Schäden verhindert werden.

Wasserqualität: Das Risiko von Fracking in unkonventionellen Lagerstätten in Deutschland in Bezug auf den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern wird von der Expertenkommission als gering eingeschätzt; unter der Voraussetzung, dass der Stand der Technik in Bezug auf die Monitoringkonzepte für Grundwasser und Oberflächengewässer vollumfänglich umgesetzt und fortlaufend an neue Erkenntnisse angepasst wird. Die größten negativen Auswirkungen und Risiken für das Grundwasser und die Oberflächengewässer durch Fracking gehen vom Umgang mit wassergefährdenden Stoffen an der Erdoberfläche aus. Dies bestätigt eine Auswertung internationaler Fachliteratur im Auftrag der Expertenkommission Fracking (Expertenkommission Fracking 2021). Die Prozesse, die zu Gas- und Fluidmigration und damit zu einer möglichen Grundwasserkontamination führen können, sind vielfältig. Zu unterscheiden ist dabei zwischen künstlichen beziehungsweise technischen Pfaden (z.B. Bohrungen) und natürlichen geologischen Pfaden (z.B. Störungen und Klüfte). Nicht grundsätzlich auszuschließen ist der Aufstieg von (hoch-)salinaren Formationswässern entlang von Störungs- und Schwächezonen in darüber liegende süßwasserführende Schichten (Expertenkommission Fracking 2021). Durch ein Monitoring von Grundwasser und Oberflächengewässern in allen Projektphasen, das fortlaufend neuen Erkenntnissen und Anforderungen angepasst werden muss, sollen Auswirkungen und Risiken rechtzeitig erkannt und Steuerungsmaßnahmen eingeleitet werden können. In Bezug auf mögliche Umweltauswirkungen für die Gewässer und deren Überwachung teilt das Umweltbundesamt die Sicht der Expertenkommission Fracking.

Wassermenge: Der Wasserbedarf hängt vor allem von der Anzahl der Bohrungen zur Erschließung eines Fördergebietes und der in der Stimulationsphase durchgeführten Frac-Operationen ab. Der Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) geht für einen

⁴ <https://expkom-fracking-whg.de/start>

Frac von einem Wasserverbrauch zwischen 300 bis 600 Kubikmeter aus.⁵ Laut des Gutachtens „Monitoringkonzepte Grundwasser und Oberflächengewässer“ (Denneborg 2021) im Auftrag der Expertenkommission Fracking kann der Wasserbedarf nach neueren Angaben bis zu 19.000 Kubikmeter je Bohrung betragen, wobei die Anzahl der Fracs je Bohrung sehr unterschiedlich sein kann. Um den Wasserverbrauch zu reduzieren, muss der Fokus auf der Aufbereitung und Wiederverwendung von Flowback und Lagerstättenwasser liegen (Expertenkommission Fracking 2021). Bei der flächenhaften Erschließung von Schiefergaslagerstätten mittels Fracking sind daher mögliche kumulative Effekte des Wasserbedarfs zu berücksichtigen. Das UBA verweist darauf, dass ein hoher Wasserbedarf der Fracking-Technik die Problematik der Wasserverfügbarkeit bei Trockenheit und Dürre weiter verschärft. Dies betrifft in aller Regel zuerst mögliche Auswirkungen auf die vom Grundwasser abhängige Ökosysteme wie Feuchtwiesen, Moore und Sumpfbereiche sowie Wälder. Die Trockenjahre 2018-2020 und 2022 in Deutschland haben gezeigt: Durch den Klimawandel bedingt steigen die Temperaturen und Trockenperioden werden häufiger. Betroffen von einer veränderten Wasserverfügbarkeit sind vielfältige Nutzungen, das bedeutet Wasserverfügbarkeit für alle und jeden Zweck ist keine Selbstverständlichkeit mehr. Der landwirtschaftliche Bewässerungsbedarf wird in Zukunft spürbar steigen, was zu einer zunehmenden Konkurrenz um die Ressource Grundwasser führen wird.

Methanemissionen: Durch die Förderung von Kohlenwasserstoffen aus unkonventionellen Lagerstätten wird die Freisetzung klimaschädlicher Methanemissionen befürchtet. Eine Auswertung der internationalen Fachliteratur im Auftrag der Expertenkommission Fracking zeigt, dass keine repräsentativen Daten für diffuse Methanaustritte über natürliche und künstlich geschaffene Wegsamkeiten in Bezug auf unkonventionelle Erdgaslagerstätten existieren. Auch bleibt offen, mit welchen Emissionsraten nach Beendigung der Förderung und vor allem nach Ende der gesetzlichen Nachsorge- und Überwachungspflicht in den derzeitigen Hauptfördergebieten gerechnet werden muss (Expertenkommission Fracking 2021). Der Beitrag der durch die konventionelle Erdgasexploration und Erdgasförderung derzeit jährlich in Deutschland verursachten direkten Methanemissionen liegt bei rund 0,3 kt, bzw. ca. 0,1 Promille der gesamten nationalen Methanemissionen (UBA 2022; Kapitel 3.3.2.2.1 und 3.3.2.2.2). Wie im zweiten UBA-Gutachten zu den Umweltauswirkungen von Fracking (UBA 2014/1– Kapitel C.2) erläutert, werden keine wesentlich erhöhten Treibhausgasemissionen erwartet, wenn eine Schiefergasproduktion mittels Fracking erfolgt.

Induzierte Seismizität: Fracking kann, wie andere Eingriffe in den Untergrund, seismische Ereignisse hervorrufen. Bei Berichten hierzu wird in der Regel die Magnitude angegeben, die ein Maß für die beim Bruchvorgang abgestrahlte Energie ist. Für die Gefährdung an der Erdoberfläche ist die dadurch verursachte Bodenbewegung maßgeblich. Die Stärke des Ereignisses bzw. der Bodenschwingungen und somit die Auswirkung induzierter Seismizität wird neben den auslösenden Mechanismen durch natürliche, lokale Bedingungen des Untergrundes beeinflusst. Zu der beim Fracking möglicherweise induzierten Seismizität liegen seit längerem Risikoabschätzungs- und Risikominderungsoptionen vor. Entsprechende Empfehlungen sind auch durch das Betreiben des Umweltbundesamtes in die Gesetzgebung zum Fracking eingeflossen. Aktuelle Untersuchungen bestätigen die früheren Einschätzungen und sorgen für Verbesserungen beim Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse und der Steuerungsmöglichkeiten (Expertenkommission Fracking 2021). Weitere Erkenntnisse werden aus der wissenschaftlichen Begleitung der Demonstrationsprojekte oder durch ergänzende Forschung erwartet (siehe auch Baptie et al. 2022).

⁵ [Wie gefährlich ist Fracking? - BVEG](#) (abgerufen am 08.12.2022)

Flächeninanspruchnahme: Für den Sachstand zur Flächeninanspruchnahme durch Cluster-Bohrplätze liegen keine neuen Erkenntnisse vor. Daher können die im Positionspapier zu Fracking von 2014 dargelegten Werte für die Flächeninanspruchnahme weiterhin angenommen werden (UBA 2014/2). Mit Blick auf die Frage des räumlichen Bezuges von Vorhaben ist im Zuge der Raumordnungsnovelle 2017 in § 48 Bundesberggesetz eindeutig klargestellt worden, dass die Ziele der Raumordnung bei raumbedeutsamen Vorhaben zu beachten sind.⁶

Systemische umweltpolitische Betrachtung: Um die genannten potenziellen Umweltauswirkungen valide beurteilen und die genannten Risiken mit zielgerichteten Maßnahmen minimieren zu können, halten wir nach wie vor die vom geltenden Recht in § 13a WHG vorgesehenen Erprobungsmaßnahmen für notwendig. Fragen des regionalen Wasser- und Flächenverbrauchs sind dabei mit zu adressieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der höheren Besiedlungsdichte in Deutschland die Vulnerabilität in Bezug auf Umweltauswirkungen generell höher einzuschätzen ist als in den USA. In einer Gesamtbetrachtung mit der oben unter 1 vorgenommenen energiepolitischen Einschätzung ergibt sich somit aus unserer Sicht keine Notwendigkeit, das geltende Recht zu ändern.

⁶ Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 30 vom 29.05.2017: [Bundesgesetzblatt \(bgbl.de\)](http://www.bgbl.de)

[Positionspapier vom Dezember 2020: Politikempfehlungen für eine verantwortungsvolle Rohstoffversorgung Deutschlands als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung \(umweltbundesamt.de\)](http://www.umweltbundesamt.de)

3 Offene Forschungsfragen

Forschung und Erprobungsmaßnahmen nach § 13a des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) können dazu beitragen, die technische Machbarkeit der Handlungsempfehlungen und Reduktion der Risiken bei der Anwendung von Fracking in unkonventionellen Lagerstätten zu verbessern. In Deutschland gibt es zum Fracking in unkonventionellen Lagerstätten keine Erfahrungen, daher empfehlen wir entsprechend der geltenden gesetzlichen Regelung zunächst eine Erprobungsbohrung. Anhand dieser Erprobungsbohrung können dann standortspezifisch offene Forschungsfragen geklärt werden.

Eine Erkundung des lokalen Geosystems im Zuge der Standortauswahl ist von enormer Bedeutung, um eine standortspezifische Risikoabschätzung vornehmen und Maßnahmen zur Risikominderung festlegen zu können. Denn jeder potentielle Explorationsstandort hat spezifische Gefährdungspfade und Vulnerabilitäten der lokalen Schutzgüter. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass Deutschland dichter besiedelt ist als z.B. die USA, und deshalb die Vulnerabilität hierzulande grundsätzlich höher eingeschätzt werden muss. Weiterer Forschungsbedarf besteht bei der Entwicklung (über)regionaler hydrodynamischer numerischer Simulationen.

Ein sogenanntes „Baseline Monitoring“ im Vorfeld potentieller Fracking-Vorhaben für mindestens ein Jahr ist zwingend erforderlich, um den Ausgangszustand eines Gebietes im Hinblick auf den Gewässerzustand und seine jahreszeitliche Variabilität, bereits bestehende Methanemissionen und die Hintergrundseismizität systematisch zu erfassen und auf dieser Grundlage Ausschlussgebiete zu ermitteln und den Umfang und das Design von Schutzmaßnahmen zu konzipieren. Forschungsbedarf besteht laut der von der Expertenkommission Fracking in Auftrag gegebenen Studien noch in Zusammenhang mit dem Nachweis und der Quantifizierung von Methanemissionen. Dies betrifft auch die induzierte Seismizität, hierbei ermöglichen zwar sogenannte Ampelsysteme mittels Grenzwertfestlegung und Monitoring der Bodenschwinggeschwindigkeit risikomindernde Änderungen im Betriebsablauf, einige Zusammenhänge sind aber noch nicht hinreichend verstanden. Weiter zu erforschen sind u. a. die mechanischen Prozesse bei Ereignissen im Nachgang von Fracking, die sich nicht durch solche Reaktionsmaßnahmen beeinflussen lassen.

Auch bei der Aufbereitung und Verwertung des Flowback und des Produktionswassers unter realen Bedingungen bestehen weiterhin offene Fragen. Im Rahmen von Forschungs- und Erprobungsmaßnahmen nach § 13a WHG können gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen und ein „Stand der Technik“ entwickelt werden.

4 Fazit und Empfehlungen

Mit Blick auf die zwischenzeitlich hohen Erdgaspreise und eine Energieversorgung aus den gewohnten fossilen Energiequellen scheint der Blick auf die nationalen Schiefergasreserven verlockend. Anfang 2023 erscheint jedoch eine Gasmangellage auch für den kommenden Winter 2023/2024 aufgrund der Einsparungen, den hohen Speicherstand und der Diversifizierung der Gasimporte unwahrscheinlich. Eine Schiefergasförderung in Deutschland ist weder notwendig, noch kann sie kurzfristig zur Vermeidung von Gasmangellagen beitragen. Darüber hinaus hat die Schiefergasförderung in Deutschland als fossile Technik keine mittel- und langfristige Perspektive in einer treibhausgasneutralen Energieversorgung.

Die in Folge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine gestiegenen Gaspreise würden zwar kurzfristig eine wirtschaftliche Schiefergasförderung in Deutschland ermöglichen, diese wäre jedoch nicht von Dauer. Mit den Energiezielen und den Klimaschutzverpflichtungen zur Treibhausgasneutralität haben die Bundesregierung und die Europäische Union klare Weichen gestellt und vor dem Hintergrund des Ukraine-Krieges verstärkt. So wird durch den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien, der Transformation in den Anwendungsbereichen Gebäude und Industrie sowie dem Ausstieg aus der Gasverstromung bis 2035 der Gasbedarf stark sinken und in Folge dessen auch der Gaspreis.

Mit dem Einstieg in die Schiefergasförderung in Deutschland würde das falsche Signal für die Transformation der Energieversorgung gesendet. Es bedarf keiner neuen fossilen Energiequellen, die nicht kompatibel mit unseren Klimaschutzverpflichtungen sind. Vielmehr bedarf es eines schnellen und starken Ausbaus der erneuerbaren Energien und das Umstellen, dort wo Brennstoffe erforderlich sind, auf erneuerbare Brennstoffe wie Wasserstoff. Für eine mittel- und langfristig robuste Energieversorgung bedarf es daher neben Energiesparen und direkter Nutzung von erneuerbarem Strom eines intensiven nationalen und europäischen Einstiegs in die grüne Wasserstoffwirtschaft.

Sofern trotzdem Fracking von unkonventionellen Lagerstätten in Betracht gezogen wird, empfehlen wir, wie in § 13a des Wasserhaushaltsgesetzes festgelegt, zunächst Forschungs- und Erprobungsmaßnahmen durchzuführen, um die technische Machbarkeit der Handlungsempfehlungen zur Reduktion von Risiken bei der Anwendung von Fracking in unkonventionellen Lagerstätten zu prüfen und zu verbessern. Wir machen aber auch an dieser Stelle noch einmal darauf aufmerksam, dass bei allen Eingriffen in den geologischen Untergrund Umweltrisiken nie ganz ausgeschlossen werden können.

Quellen

Baptie, B., Segou, M., Hough, E., Hennissen, J.A.I. 2022 – Recent scientific advances in the understanding of induced seismicity from hydraulic fracturing of shales, Multi-Hazards and Risk Programme, Open Report OR/22/050, British Geological Survey, Keyworth, Nottingham, UK, 2022.

BGR 2016 – Schieferöl und Schiefergas in Deutschland – Potentiale und Umweltaspekte, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 2016.

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/Abschlussbericht_13MB_Schieferoelgaspotenzial_Deutschland_2016.pdf;jsessionid=F5953AA8947E1C16D82E7EAC0595D082.1_cid331?_blob=publicationFile&v=5

BVEG 2022 – Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V., Erdgas aus Deutschland.

<https://www.bveg.de/die-branche/erdgas-und-erdoel-in-deutschland/erdgas-in-deutschland/>

Denneborg M., Feseker T., Müller F. 2021 – Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus unkonventionellen Lagerstätten: Monitoringkonzepte Grundwasser und Oberflächengewässer (expkom-fracking-whg.de)

Expertenkommission Fracking 2021 – Bericht 2021 der Expertenkommission Fracking gemäß Wasserhaushaltsgesetz § 13a Absatz 6. https://expkom-fracking-whg.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/C5D4DD128BEF7FDBE0537E695E86475A/live/document/Bericht_ExpertenkommissionFracking_2021.pdf

Expertenkommission Fracking 2022 – Bericht 2022 der Expertenkommission Fracking gemäß Wasserhaushaltsgesetz § 13a Absatz 6. https://expkom-fracking-whg.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/E26B0B9435174216E0537E695E861644/live/document/BerichtFrackingkommission2022.pdf

UBA 2014/1 – Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas insbesondere aus Schiefergaslagerstätten. Teil 2 - Grundwassermonitoringkonzept, Frackingchemikalienkataster, Entsorgung von Flowback, Forschungsstand zur Emissions- und Klimabilanz, induzierte Seismizität, Naturhaushalt, Landschaftsbild und biologische Vielfalt. FKZ 3712 23 220. UBA Texte 53/2014. Bearbeitet von U. Dannwolf, A. Heckelsmüller, N. Steiner, C. Rink, D. Weichgrebe, K. Kayser, R. Zwafink, K.-H. Rosenwinkel, U. R. Fritsche, K. Fingerman, S. Hunt, H. Rüter, A. Donat, S. Bauer. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_53_2014_umweltauswirkungen_von_fracking_0.pdf

UBA 2014/2 – Position - Fracking zur Schiefergasförderung - Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung; https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/position_fracking_zur_schiefergasfoerderung.pdf

UBA 2022 – „Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2022“ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>

World Energy Outlook 2022 – IEA.

Impressum

Herausgeber


Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau


Tel: +49 340-2103-0

Fax: +49 340-2103-2285

buergerservice@uba.de

Internet: www.umweltbundesamt.de

 [/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

 [/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Autorenschaft, Institution

Bernd Kirschbaum, Dirk Osiek, Katja Purr sowie Andreas
Bertram, Christian Böttcher, Christoph Rau, Jörg Rechenberg

Alle Umweltbundesamt

Redaktion, Institution

Kirsten op de Hipt, Umweltbundesamt V 1.2 (Layout)

Stand: 12/2022